

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Dopravní zklidnění na ulici Hlučínská v Ludgeřovicích

Traffic Calming in Hlucinska Street in Ludgeřovice

Student:

Bc. Daniel Teuer

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2019

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Daniel Teuer**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby

Specializace: 02 Dopravní inženýrství

Téma: **Dopravní zklidnění na ulici Hlučínská v Ludgeřovicích**  
**Traffic Calming in Hlucinska Street in Ludgeřovice**

Jazyk vypracování: čeština

## Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce je návrh zklidnění části ulice Hlučínské v Ludgeřovicích (okres Opava) s ohledem na bezpečnost cyklistické a zejména pěší dopravy. Po ulici je veden průtah silnice III/46611. Řešen bude úsek od křižovatky s ulicí Markvartovickou po křižovatku s ulicí U Statku. Cílem práce je navrhnout efektivní opatření vedoucí ke zvýšení bezpečnostní úrovně pozemní komunikace pro všechny její uživatele. Analýza současného stavu bude zahrnovat provedení dopravních průzkumů a rozbor nehodovosti. V rámci návrhové části bude řešena možnost zklidnění dopravy včetně zajištění bezpečného přecházení chodců a umožnění parkování v prostoru místní komunikace. Návrh bude vypracován na úrovni odpovídající technické studii.

## Seznam doporučené odborné literatury:

### České technické normy:

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

### Resortní předpisy Ministerstva dopravy:

TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

TP 131 Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi

TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích

TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení

TP 145 Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi

TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty

Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

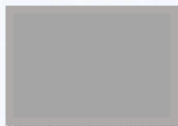
Další předpisy podle [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz).

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

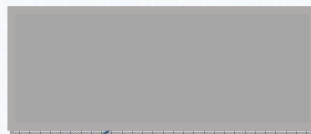
Datum zadání: 28.02.2019

Datum odevzdání: 29.11.2019



---

doc. Ing. Vladislav Křivda, Ph.D.  
*vedoucí katedry*



---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
*děkan fakulty*

## Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́доміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́доміі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

**Anotace (česky):**

Obsahem diplomové práce je vypracování dvou variant dopravního zklidnění části ulice Hlučínské v Ludgeřovicích (okres Opava) od křižovatky s ulicí U statku po křižovatku s ulicí Markvartovickou. Návrh má přispět ke zvýšení bezpečnosti na pozemní komunikaci. Součástí práce je popis zájmového území, historie a popis řešeného problému. Další část diplomové práce se zabývá dopravními průzkumy, nehodovostí a následným návrhem dvou řešení, která jsou následně srovnána. Vítězná varianta je dále rozpracována na úrovni technické studie. Při návrhu variant byla zanedbána omezení plynoucí z umístění stávajících inženýrských sítí v řešené lokalitě. Počet stran textu je 59, počet výkresů 23.

**Annotation (English):**

The content of the thesis are two solutions of calming traffic of a part of Hlučínská street in Ludgeřovice (Opava district) from the intersection with U statku street to the intersection with Markvartovická street. The proposal is intended to contribute to the increasing road safety. Part of the work is a description of the area of interest, its history and description of the problem. Another part of the thesis deals with traffic surveys, accidents and the subsequent proposal of two solutions, which are then compared. The winning variant is further elaborated on the technical study level. When designing the variants, the restrictions resulting from the location of existing engineering networks in the area were neglected. The number of pages is 59 and number of drawings is 23.

**Klíčová slova (česky):**

Zklidnění dopravy, doprava, bezpečnost, dopravní průzkum, nehodovost, okružní křižovatka, Hlučínská ulice, Ludgeřovice

**Klíčová slova (anglicky):**

Traffic calming, traffic, safety, traffic survey, traffic accidents, roundabout, Hlučínská street, Ludgeřovice

# Obsah diplomové práce

Seznam použitých zkratk:	3
Seznam použitých veličin:	4
1 Úvod	6
1.1 Charakteristika obce Ludgeřovice	6
1.2 Charakteristika řešené lokality	7
2 Analýza územně plánovacích podkladů	9
3 Analýza dopravní nehodovosti	11
3.1 Relativní nehodovost na mezikřižovatkovém úseku	14
4 Současná problematika řešeného úseku	15
5 Dopravní průzkum	16
5.1 Rychlost projetých vozidel	18
5.2 Roční průměr denních intenzit	19
5.2.1 Postup výpočtu RPDI	19
5.3 Prognóza intenzit automobilové dopravy	28
5.3.1 Výpočet prognózy aut.dopravy metodou jed.součinitele vývoje	28
6 Návrh zklidnění dopravy	31
6.1 Varianta A	31
6.2 Varianta B	32
6.3 Srovnání variant	33
7 Podrobné rozpracování varianty A	34
7.1 Úprava komunikace	34
7.2 Komunikace pro pěší	35
7.3 Sjezdy k RD	36
7.4 Parkovací stání	37
7.5 Pojížděné plochy	39



7.6	Světelné signalizační zařízení.....	40
7.7	Okružní křižovatka .....	41
7.7.1	Posouzení kapacity okružní křižovatky .....	42
7.8	Autobusové zastávky .....	44
7.9	Bezbariérové úpravy .....	45
7.10	Dopraní značení .....	47
7.10.1	Svislé dopravní značení .....	47
7.10.2	Vodorovné dopravní značení .....	49
7.11	Rozhledové poměry .....	50
7.12	Odvodnění .....	51
7.13	Úprava zeleně .....	52
7.14	Ověření průjezdu .....	52
8	Závěr.....	52
9	Literatura .....	55
	Seznam obrázků .....	57
	Seznam grafů .....	57
	Seznam tabulek .....	57
	Seznam příloh .....	58
	Seznam výkresů .....	59

## Seznam použitých zkratek:

A	autobus
$b_o$	bezpečnostní odstup
C	jízdní kolo
ČSN	česká státní norma
DPO	Dopravní podnik města Ostravy
$E_{def}$	deformační modu [MPa]
K	nákladní vozidlo
$L_{NH}$	délka nástupní hrany
$L_v$	délka vyřazovacího úseku
$L_z$	délka zařazovacího úseku
M	motocykl
N	nákladní vozidlo
O	osobní vozidlo
O1	skupina vozidel (osobní)
pvoz	přepočtené vozidlo
RPDI	roční průměr denních intenzit
SSZ	světelné signalizační zařízení
TP	technické podmínky
voz	vozidlo
$X_B$	strana rozhledového trojúhelníku
$Y_B$	strana rozhledového trojúhelníku

## Seznam použitých veličin:

$f_{Ne}$	nedělní faktor
$I$	průměrná denní intenzita provozu (voz/24 hod)
$I_{50}$	padesátirázová intenzita dopravy [voz/h]
$I_d$	denní intenzita dopravy dne průzkumu [voz/den]
$I_h$	hodinové intenzity dopravy v době průzkumu [voz/h]
$I_m$	intenzita dopravy za dobu průzkumu [voz/doba průzkumu]
$I_{Ne,16-20}$	intenzita dopravy (všech voz.) v běžnou neděli v době 16:00 – 20:00 [voz/ 4 h]
$I_{RPD,13-17}$	intenzita dopr. (všech voz.) v běžný prac. den v době 13:00 – 17:00 [voz/ 4 h]
$I_{sh}$	intenzita dopravy špičkové hodiny v běžný pracovní den [voz/h]
$I_t$	týdenní průměr denních intenzit dopravy [voz/den]
$I_{vi}$	výhledová intenzita dopravy pro danou skupinu vozidel [voz/den], [voz/h]
$I_{oi}$	výchozí intenzita dopravy pro danou skupinu vozidel [voz/den], [voz/h]
$k_{BPD,50}$	přepočtový koeficient špičkové hodinové intenzity dopravy v běžný pracovní den na padesátirázovou intenzitu dopravy
$k_{d,t}$	přepočt. koef. denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy)
$k_{m,d}$	přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variant intenzit dopravy)
$k_{t,RPDI}$	přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních int. dopravy (zohlednění ročních variant intenzit dopravy)
$k_{d,t}$	přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních int. dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy)
$k_{pi}$	koeficient prognózy intenzit dopravy pro danou skupinu vozidel
$k_{vi}$	koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok a pro danou skupinu vozidel

$k_{oi}$	koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok a pro danou skupinu vozidel
$L$	délka úseku [km]
$l_m$	intenzita dopravy daného druhu voz. zjištěná v době průzkumu [voz/doba průzkumu]
$N_o$	celkový počet nehod ve sledovaném období
$p_i^t$	podíl denní intenzity dopravy dne průzkumu $i$ na týdenním průměru
$R$	hodnota ukazatele relativní nehodovosti [počet nehod/mil. voz/km a rok]
$t$	sledované období [rok]
$\sum p_i^d$	součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%]
$\delta$	odchylka odhadu ročního průměru denních intenzit dopravy [%]

# 1 Úvod

## 1.1 Charakteristika obce Ludgeřovice

Ludgeřovice je obec v okrese Opava, ležící na východním okraji Oderských vrchů mezi městy Ostrava a Hlučín. Ludgeřovice patří mezi největší obce v České republice bez statusu města. Rozloha Ludgeřovic je 10,83 km<sup>2</sup> a počet obyvatel k 1. 1. 2019 byl přibližně 4900 [1].

Území obce je lehce zvlněné a nachází se zde řada lesíků a remízků. Z vyvýšenin jsou na jihu viditelné vrcholy Beskyd a za dobré viditelnosti na severozápadě i vrcholy Jeseníků. Na jihozápadě katastru obce se rozkládá komplex Ludgeřovického lesa, na severovýchodě katastru obce navazuje na komplex Černého lesa. Na okraji Ludgeřovického lesa, který přiléhá k obci, se rozkládá kaskáda pěti rybníků.

Zastavěná část obce leží zejména podél Ludgeřovického potoka, na jihovýchodním konci navazuje na místní část Ostravy s názvem Petřkovice a na severozápadu navazuje na obec Markvartovice. Součástí obce je také osada Vrablovec, která navazuje na místní část Rovniny města Hlučín.



Obrázek 1: Poloha obce Ludgeřovice, webové stránky [2]

Dominantou obce je římskokatolický chrám sv. Mikuláše z roku 1907, který je postaven v novogotickém slohu z ostře pálených cihel červené barvy. Tato dominanta města má výšku 75 m [4].



Obrázek 2: Dominanta obce Ludgeřovice, chrám sv. Mikuláše, webové stránky [3]

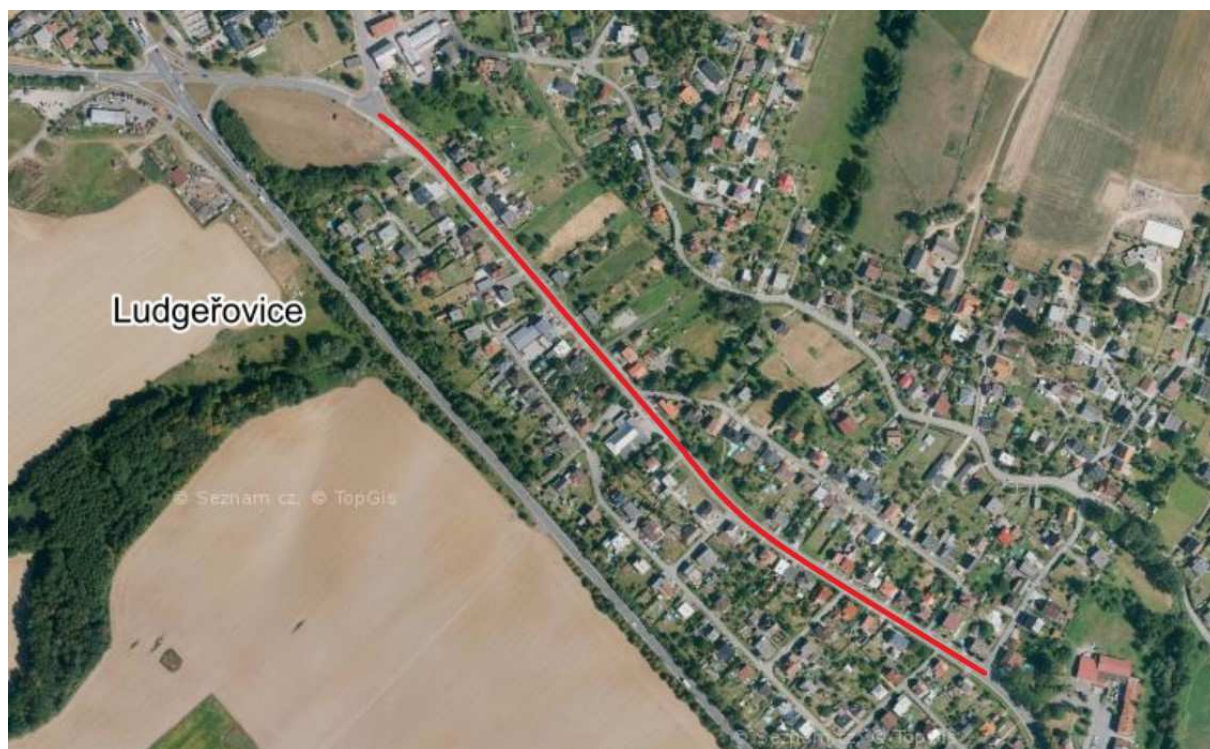
## 1.2 Charakteristika řešené lokality

Řešenou lokalitou je ulice Hlučínská v Ludgeřovicích, která vede středem obce. Na této ulici je veden průtah silnice III/46611. Z jižní strany spojuje Ludgeřovice s Petřkovicemi a dále s Moravskou Ostravou a na severní straně spojuje obec s městem Hlučín.

Vybraný úsek na ulici Hlučínská je od křižovatky s ulicí Markvartovickou po křižovatku s ulicí U statku. V tomto úseku se podél silnice nachází výstavba rodinných domů, a z občanské vybavenosti se zde nachází cukrárna, restaurace, prodejna železářství a vodoinstalací, dvě ordinace praktických lékařů a také mateřská škola. V blízkosti křižovatky s ulicí Markvartovickou se nachází autobusová zastávka s názvem Ludgeřovice – kostel.

Tento úsek se v katastru nemovitostí nachází na parcele č. 3583/1, která má celkovou výměru 28 875 m<sup>2</sup>. Vlastník této parcely je Moravskoslezský kraj [6].





Obrázek 4: Vybraný úsek ulice Hlučinská, webové stránky [2]

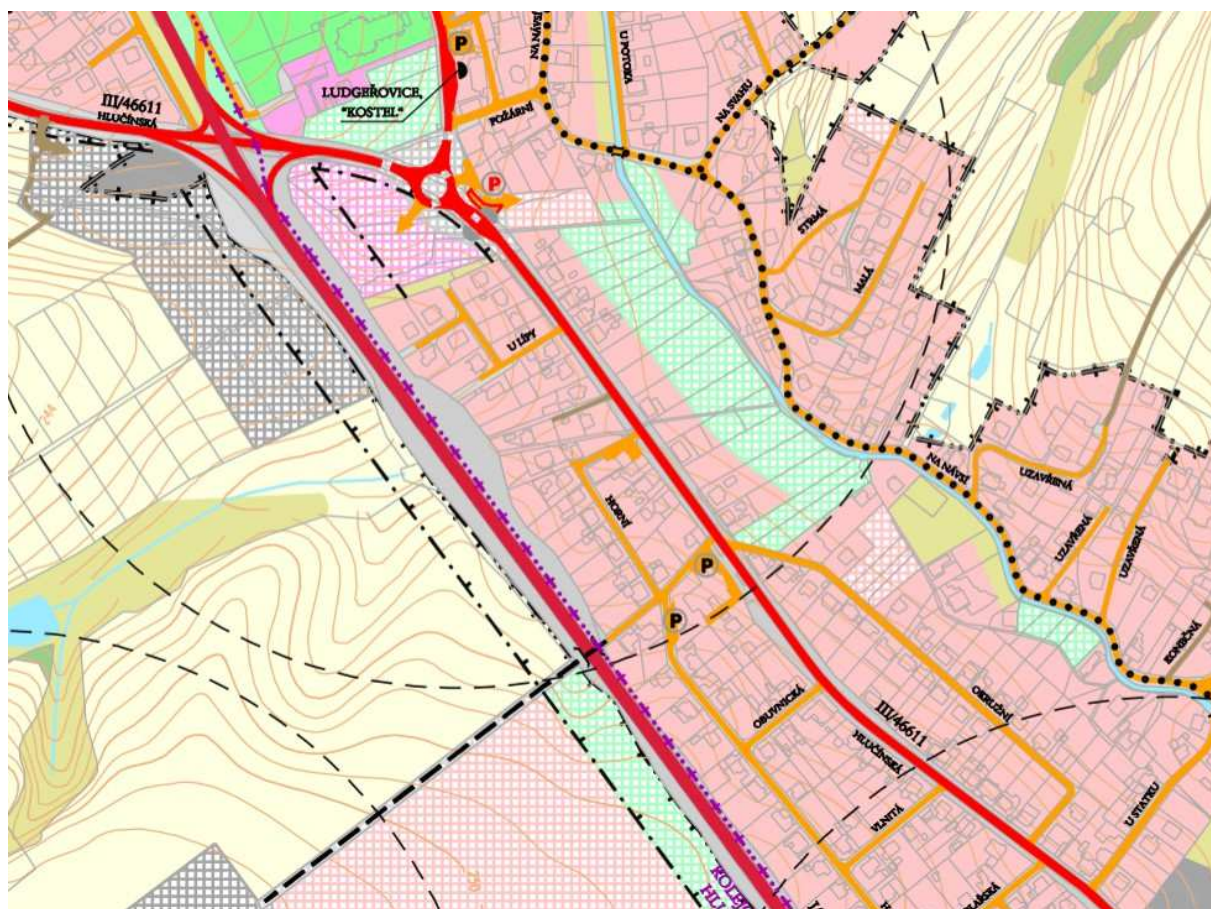


Obrázek 3: Vyznačení parcely v katastru nemovitostí [6]

## 2 Analýza územně plánovacích podkladů

Vybraná část ulice Hlučínská je součástí územního plánu obce Ludgeřovice vydaného v roce 2013 [4]. Hlavní změnou související se silnicí III/46611, tudíž silnicí, která leží na ulici Hlučínská, je v křížení s ulicí Markvartovickou. Toto nevyhovující křížení má být začátkem roku 2020 přestavěno na čtyřramennou okružní křižovatku umožňující také obsluhu přilehlých ploch. Vizualizace návrhu okružní křižovatky je uvedena na obrázku č. 6.

Co se týká parkovacích a odstavných stání v územním plánu na ulici Hlučínská, nejsou nijak specificky naplánovaná. Pouze je zde orientačně zakreslený vjezd na parkovací plochu, která vznikne vybudováním okružní křižovatky a obchodního centra, které je také plánováno k výstavbě. Další plochy pro zajištění dostatečného množství parkovacích míst jsou pouze vytipovány a nejsou tudíž v řešení územního plánu obce Ludgeřovice.



Obrázek 5: Územní plán dopravy obce Ludgeřovice, webové stránky [4]



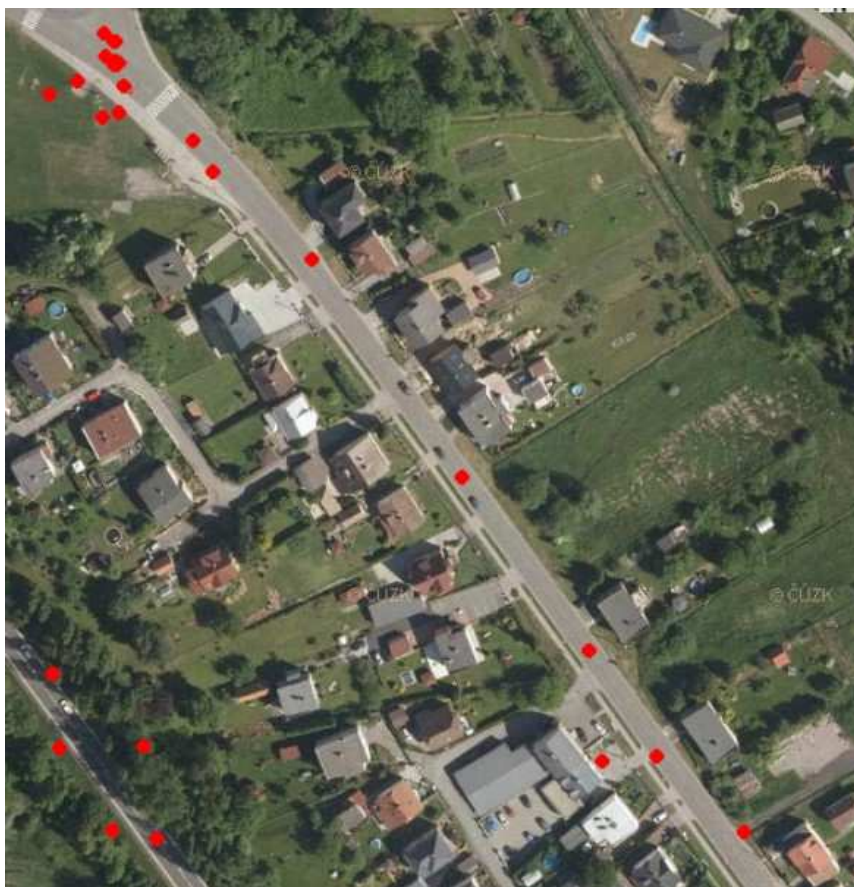


Obrázek 6: Vizualizace okružní křižovatky a přilehlých staveb na křížení ulic Hlučinská x Markvartovická, webové stránky [5]

### 3 Analýza dopravní nehodovosti

Analýzu dopravní nehodovosti na řešeném úseku silnice III/46611 jsem vypracoval pomocí databáze Centra dopravního průzkumu a Policie České republiky [7], kde jsou zaevidovány dopravní nehody ode dne 1. 1. 2007. Součástí této analýzy dopravní nehodovosti budou zaznamenané dopravní nehody do dne 1. 8. 2019.

Dopravní nehodu a její bližší informace zjistíme na mapě, kde jsou označeny červeným bodem a číslem dopravní nehody. Z mapové aplikace se můžeme dozvědět například datum a čas nehody, příčinu a následky dopravní nehody, druh havarovaných vozidel a informace o vozidle, které zapříčinilo nehodu, charakter nehody a její následky. Za pomocí těchto informací o dopravní nehodě lze statisticky vyhodnotit příčiny dopravních nehod na této komunikaci a navrhnout odstranění těchto příčin a nedostatků pro zajištění dopravního zklidnění a zajištění větší bezpečnosti v této ulici.



Obrázek 7: Nehodovost – oblast 1, webové stránky [7]



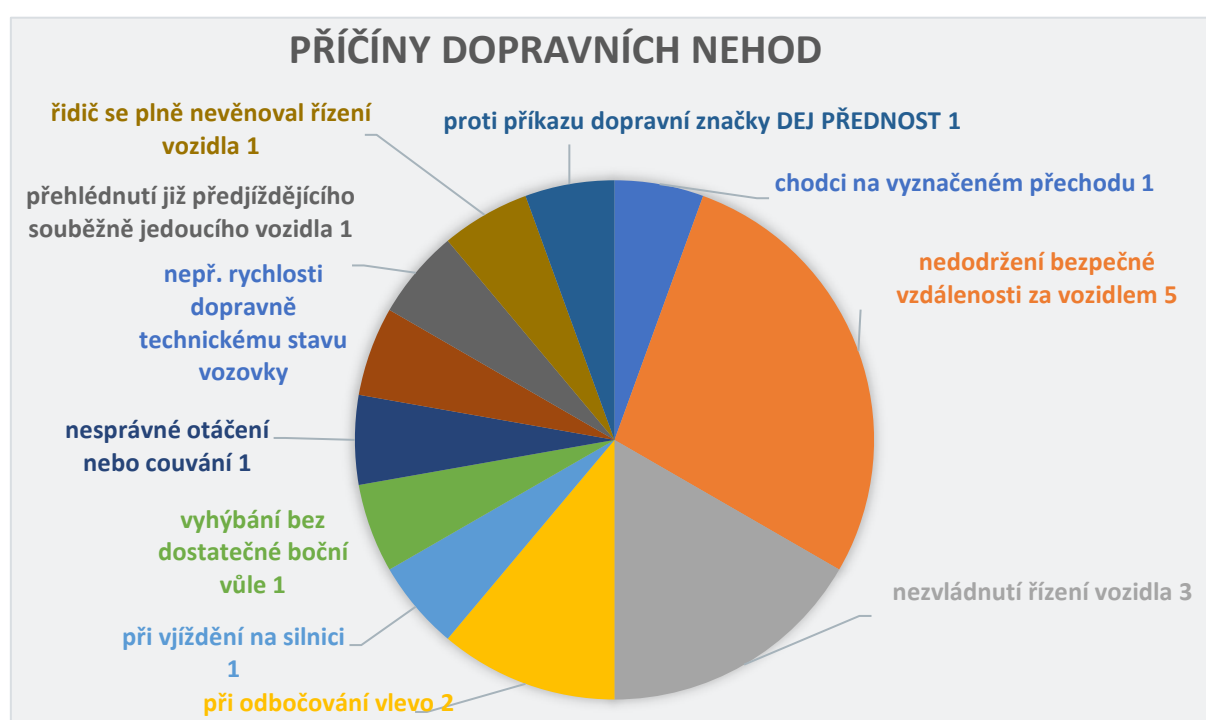


Obrázek 8: Nehodovost – oblast 2, webové stránky [7]



Obrázek 9: Nehodovost – oblast 3, webové stránky [7]

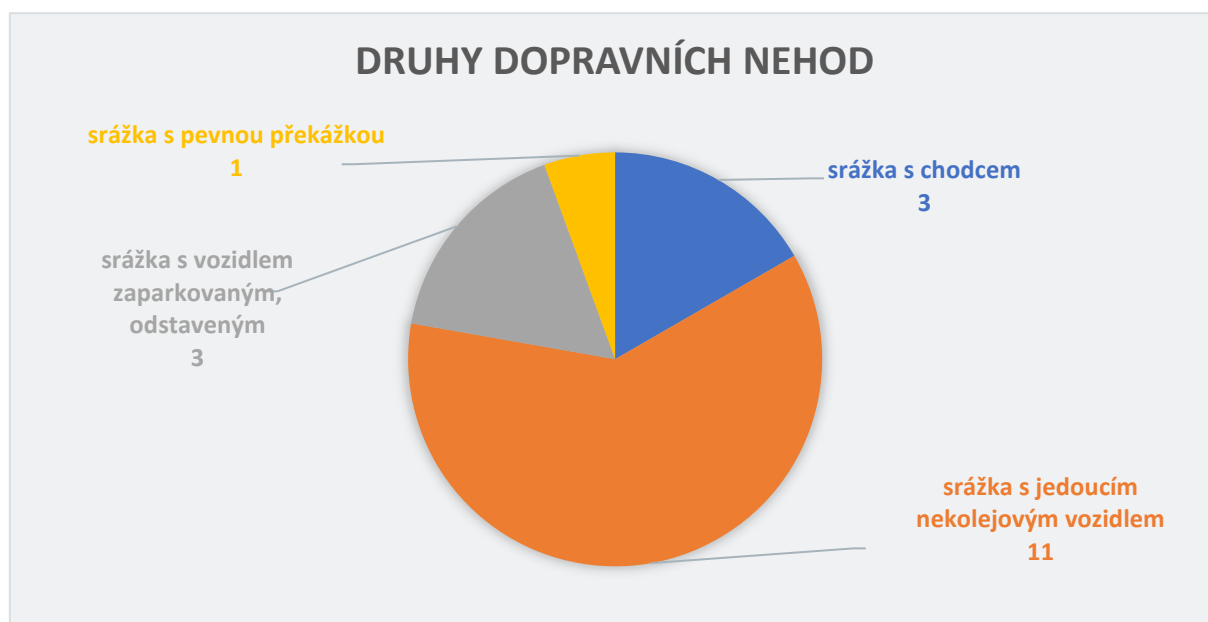
Celkem se na zadaném úseku silnice III/46611 na ulici Hlučínská stalo 18 dopravních nehod. V grafu č. 1 jsou uvedeny jednotlivé příčiny dopravních nehod na zadaném úseku. Nejčastější příčinou dopravní nehody bylo nedodržení bezpečné vzdálenosti od vozidla, dále nezvládnutí řízení vozidla. Jako důvod těchto dvou příčin by se dalo považovat nedodržení povolené rychlosti v tomto úseku. Další příčinou nehodovosti je nedbalost při odbočování vlevo. Zbytek příčin se neopakuje a jsou to například nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky, nevěnování se řízení, přehlédnutí již předjížděného souběžně jedoucího vozidla, nesprávné otáčení nebo couvání, vyhýbání bez dostatečné boční vůle a poslední příčinou je vjíždění na silnici.



Graf 1: Počet dopravních nehod podle jejich příčin

Co se týká druhu dopravních nehod, největší podíl má srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, dále je to srážka s chodcem a srážka s vozidlem zaparkovaným nebo odstaveným a jako poslední je to srážka s pevnou překážkou (viz graf č. 2).

Celkově se tedy na tomto úseku komunikace stalo 18 dopravních nehod, při kterých se lehce zranilo 8 osob a v jednom případě došlo k těžkému zranění. Ve zbylých případech se jednalo pouze o hmotné škody na vozidlech, či majetku třetí strany.



Graf 2: Počty dopravních nehod podle jejich druhu

Z důvodu novelizace zákona č. 274/2008 Sb. [7], která nabyla platnost dne 1. 1. 2009, můžeme brát počet nehod jako neúplný, neboť došlo ke změně v nutnosti hlášení dopravních nehod. Díky novelizaci je povinnost hlášení dopravních nehod pouze při škodě nad 100 000 Kč, nebo v případě poškození majetku patřící třetí osobě, při vážných zraněních, či usmrcení. V ostatních případech stačí sepsat Záznam o nehodě. Z toho důvodu nejsou od 1. 1. 2009 evidovány všechny dopravní nehody.

### 3.1 Relativní nehodovost na mezikřižovatkovém úseku

Pro posouzení relativní nehodovosti slouží vzorec, díky kterému získáme výslednou hodnotu. Pomocí této hodnoty určíme bezpečnost mezikřižovatkového úseku. Pokud výsledná hodnota bude v rozmezí 0,1 – 0,9 nejedná se o nebezpečný mezikřižovatkový úsek. V případě, že výsledná hodnota je v rozmezí 0,9 – 1,6 jedná se o úsek s drobnými nedostatky a pokud výsledek přesahuje hodnotu 1,6 jedná se úsek se zásadním nedostatkem.

$$R = \frac{N_o}{365 \cdot I \cdot L \cdot t} \cdot 10^6$$

Kde:

- $R$  je hodnota ukazatele relativní nehodovosti [počet nehod/mil. voz/km a rok]
- $N_o$  je celkový počet nehod ve sledovaném období
- $I$  je průměrná denní intenzita provozu (voz/24 hod) [10]
- $L$  je délka úseku [km]
- $t$  je sledované období [rok]

$$R = \frac{18}{365 \cdot 4572 \cdot 0,8 \cdot 12} \cdot 10^6 = \frac{18}{16\,020\,288} \cdot 10^6 = 1,12$$

Z analýzy relativní nehodovosti jsme se dozvěděli, že se jedná o bezpečný mezikřižovatkový úsek.

## 4 Současná problematika řešeného úseku

Důvodem řešení tohoto úseku je jízda některých vozidel rychlostí přesahující maximální povolenou rychlost. Příčinou tohoto problému může být psychologický pocit bezpečí řidičů, který je ovlivněn tím, že silnice je dosti široká a zdá se přehledná z důvodu jejího skoro až přímého vedení (viz obrázek č. 10).





Obrázek 8: Fotografie části zadaného úseku

## 5 Dopravní průzkum

Stanovení intenzit dopravy na řešeném úseku bylo provedeno dle technických podmínek TP 189: *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích* [9].

V zadaném úseku jsem provedl dopravně inženýrský průzkum zaměřený na intenzitu projetých vozidel. Průzkum byl proveden v běžný pracovní den, tedy ve čtvrtek 13. 6. 2019 v odpoledních hodinách, konkrétně od 13:00 do 15:00 hodin. Tento čas jsem zvolil z důvodu předpokládané dopravní špičky, a to kvůli příjezdu domů ze zaměstnání, či ze školy.

Průzkum byl proveden do předem připravených formulářů (viz příloha A), do kterých jsem zaznamenával průjezd vozidel rozdělených dle jednotlivých kategorií podle TP 189 [9], vždy v 15minutových intervalech. Rozdělení vozidel podle druhu je následující: osobní automobily (O), motocykly (M), nákladní automobily (N), do kterých jsou započítány také traktory, autobusy (A), nákladní soupravy (K) a jízdní kola (C).

Celkové intenzity rozdělené do jednotlivých směrů jsou uvedeny v tabulkách č. 1 a č. 2.

### SMĚR KE KŘÍŽOVATCE S ULICÍ MARKVARTOVICKÁ (SMĚR A)

ČTVRTEK 13.6.2019 13:00 - 15:00						
SMĚR A	OA	M	N	A	K	C
13:00 - 13:15	65	2	7	2	0	1
13:15 - 13:30	76	1	4	3	0	1
13:30 - 13:45	64	1	3	1	0	1
13:45 - 14:00	85	4	5	2	1	0
14:00 - 14:15	116	5	5	1	0	1
14:15 - 14:30	152	2	4	3	0	2
14:30 - 14:45	116	3	4	2	0	1
14:45 - 15:00	118	0	5	3	0	4
celkem	792	18	37	17	1	11
					Σ	876

Tabulka 1: Celková intenzita dopravy dne 13. 6. 2019 v čase 13:00 - 15:00 ve směru A

### SMĚR KE KŘÍŽOVATCE S ULICÍ U STATKU (SMĚR B)

ČTVRTEK 13.6.2019 13:00 - 15:00						
SMĚR B	OA	M	N	A	K	C
13:00 - 13:15	48	0	5	2	0	2
13:15 - 13:30	47	1	12	4	0	1
13:30 - 13:45	49	1	4	1	0	0
13:45 - 14:00	42	0	4	1	0	2
14:00 - 14:15	42	3	5	2	0	3
14:15 - 14:30	57	1	5	2	0	0
14:30 - 14:45	54	0	5	0	0	1
14:45 - 15:00	60	0	1	1	0	4
celkem	399	6	41	13	0	13
					Σ	472

Tabulka 2: Celková intenzita dopravy dne 13. 6. 2019 v čase 13:00 - 15:00 ve směru B

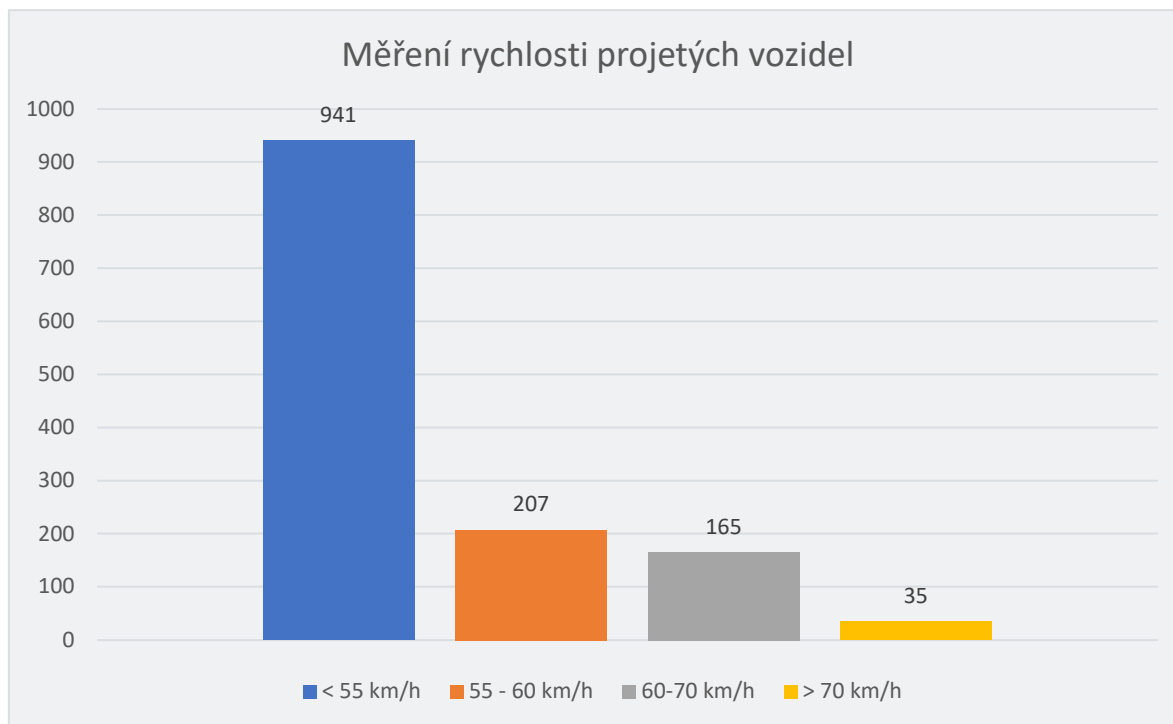


## 5.1 Rychlost projetých vozidel

Během dopravně inženýrského průzkumu intenzit bylo také provedeno měření rychlosti pomocí přístroje Bushnell Speedster III. Z tohoto měření byl pořízen také videozáznam. Místo pořízení videozáznamu a měření rychlosti bylo prakticky před mateřskou školou, proto je třeba z důvodu bezpečnosti zajistit nepřekročení maximální povolené rychlosti v tomto místě. Místo a způsob měření rychlosti je zobrazen na obrázku č. 9. Jak jde vidět na tomto obrázku, měření bylo provedeno z lavičky, která se nachází podél přilehlého chodníku ke komunikaci. Z tohoto důvodu dochází k mírné odchylce v měření rychlosti, neboť radar je nejpřesnější tehdy, měří-li se rychlost jedoucího vozidla kolmo. Z tohoto důvodu budu považovat za překročení povolené rychlosti, pokud vozidlo pojede rychlostí 55 km/h a více. Hodnoty rychlosti jsem rozdělil do 4 hlavních skupin, a to rychlost do 55 km/h, rychlost 55–60 km/h, rychlost vozidla 60–70 km/h a rychlost větší než 70 km/h. Rychlosti projetých vozidel jsou uvedeny níže v grafu č. 3. V příloze B jsou uvedeny fotografie s alarmujícími hodnotami rychlostí některých projetých vozidel.



Obrázek 9: Umístění radaru Bushnell Speedster III při měření rychlosti



Graf 3: Hodnoty rychlosti a počet projetých vozidel

## 5.2 Roční průměr denních intenzit

Roční průměr denních intenzit (dále jen RPDI) se stanoví pomocí přepočtu zjištěných intenzit dopravy, z provedeného dopravního průzkumu, pomocí přepočtových koeficientů stanovených podle druhu dopravního prostředku (druhu vozidla) a povahou provozu na sledované komunikaci. Postup pro stanovení RPDI je uveden v TP 189: *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích* [9].

### 5.2.1 Postup výpočtu RPDI

Stanovení odhadu hodnoty RPDI z výsledků krátkodobého průzkumu se provede pro každý druh vozidla x:

$$RPDI_x = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,l} \cdot k_{t,RPDI}$$

Kde

- $l_m$  je intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu [voz/doba průzkumu]
- $k_{m,d}$  je přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variant intenzit dopravy)
- $k_{d,t}$  je přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy)
- $k_{t,RPDI}$  je přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy)

Výsledná hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy (RPDI) pro vozidla celkem se určí součtem jednotlivých ročních průměrů denních intenzit dopravy pro jednotlivé druhy vozidel:

$$RPDI = \sum_x RPDI_x$$

#### **Přepočtové koeficienty:**

Koeficienty jsou stanoveny odděleně pro:

- druhy vozidel,
- charakter provozu na komunikaci,
- období roku, ve kterém je průzkum prováděn.

#### **Druhy vozidel:**

Osobní automobily (O), motocykly (M), nákladní automobily (N), do kterých jsou započítány také traktory, autobusy (A), nákladní soupravy (K) a jízdní kola (C).

### Charakter provozu na komunikaci:

Charakter provozu na komunikaci je daný kategorií posuzované komunikace a její třídou. Přepočtové koeficienty jsou stanoveny podle tabulky č. 5 [9].

Skupina komunikací – charakter provozu	Kategorie a třída komunikace
D-I	dálnice I. třídy
D-II	dálnice II. třídy
E	silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice („E“) (včetně průjezdných úseků těchto silnic)
I	silnice I. třídy bez statutu mezinárodní silnice (včetně průjezdných úseků těchto silnic)
II	silnice II. a III. třídy (včetně průjezdných úseků silnic)
M	místní komunikace (tj. bez průjezdných úseků silnic) / účelové komunikace
Pro účelové komunikace lze využít koeficientů pro místní komunikace v omezené míře, vždy je nutné zvážit charakter provozu na této komunikaci.	

Tabulka 3: Skupiny komunikací podle charakteru provozu, TP 189 [9]

Zadaný úsek silnice v Ludgeřovicích je silnice III. třídy s označením III/46611, tudíž se jedná o charakter provozu II podle tabulky č. 3.

Skupinu II je dále potřeba podrobněji dělit podle podílu rekreační dopravy, který je charakterizován tzv. nedělním faktorem  $f_{Ne}$ :

$$f_{Ne} = \frac{I_{Ne,16-20}}{I_{RPD,13-17}}$$

Kde:

- $f_{Ne}$  je nedělní faktor
- $I_{Ne,16-20}$  je intenzita dopravy (všech vozidel) v běžnou neděli v době 16:00 – 20:00 [voz/ 4 h]
- $I_{RPD,13-17}$  je intenzita dopravy (všech vozidel) v běžný pracovní den v době 13:00 – 17:00 [voz/ 4 h]

Z důvodu nezjištěných intenzit v době potřebné pro výpočet nedělního faktoru, jej můžeme stanovit pomocí ukazatele ALFA ve výsledcích celostátního sčítání dopravy [10] a podle tabulky č. 6 [9]. Podle celostátního sčítání dopravy z roku 2016 má řešená komunikace číslo sčítacího úseku 7-5480 a ukazatel ALFA je roven 0, tudíž podle tabulky č. 4 volím charakter provozu H – hospodářský.

Charakter provozu	Popis	$f_{Ne}$	ALFA
H - hospodářský	Komunikace využívaná převážně pro pravidelné cesty do zaměstnání a škol, pro cesty v pracovní dny. O víkendech je provoz výrazně nižší.	<0,85	<0,90
S - smíšený	Komunikace využívaná jak pro pravidelné cesty v pracovní dny, tak pro cesty víkendové, provoz je rovnoměrný v průběhu celého týdne.	0,85 - 1,20	0,90 – 1,40
R - rekreační	Komunikace využívaná pro rekreační dopravu – komunikace vedoucí do oblastí rekreace. Zvýšený provoz v páteční odpolední hodiny (ve směru do rekreačních oblastí) a v neděli (pro cesty z rekreačních oblastí).	>1,20	>1,40

Tabulka 4: Charakter provozu na silnici II. a III. třídy pro zjištění ukazatele ALFA a následně  $f_{Ne}$ , TP 189[9]

Silnice III. třídy na zadaném úseku je H – hospodářského charakteru, neboť je komunikace využívána převážně pro pravidelné cesty do zaměstnání a do škol. Tudíž charakter provozu na této silnici je označen II – H. Toto označení vychází z tabulky č. 5.

Skupina komunikací – charakter provozu	Charakter provozu
II-H	hospodářský
II-S	smíšený
II-R-L	rekreační - letní
II-R-Z	rekreační - zimní

Tabulka 5: Charakter provozu na silnici II. a III. třídy, TP 189 [9]

#### Období roku:

Tento koeficient stanovíme podle měsíce, ve kterém byl proveden dopravní průzkum. Označení období je uvedeno v tabulce č. 6. Dopravní průzkum byl proveden dne 19. 6. 2019, z toho důvodu se jedná o jarní období.

Označení období roku	Měsíc průzkumu
jarní	duben, květen, červen
prázdninové	červenec, srpen
podzimní	září, říjen, listopad
zimní	prosinec, leden, únor, březen

Tabulka 6: Označení období roku, TP 189 [9]

### **Přepoččet na denní intenzitu v den průzkumu:**

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d}$$

Kde:

- $I_d$  je denní intenzita dopravy dne průzkumu [voz/den]
- $I_m$  je intenzita dopravy za dobu průzkumu [voz/doba průzkumu]
- $k_{m,d}$  je přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy)

Hodnoty přepočtového koeficientu  $k_{m,d}$  jsou stanoveny v závislosti na druhu vozidla, charakteru provozu na sledované komunikaci a období roku. Hodnota tohoto koeficientu se vypočítá podle následujícího vztahu:

$$k_{m,d} = \frac{100\%}{\sum p_i^d}$$

Kde:

- $\sum p_i^d$  je součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%]

Hodnoty  $p_i^d$ , které se zjišťují podle charakteru provozu, období roku a hodiny ve kterém se prováděl průzkum, jsou uvedeny v tabulce č. 7, podle jednotlivých druhů vozidel a již zmíněného času provádění průzkumu. Výsledné hodnoty přepočtového koeficientu  $k_{m,d}$  jsou potom uvedeny v tabulce č. 8.

čas průzkumu	$p_i^d$				
	OA	M	N	A	K
13:00 - 14:00	6,31	6,67	7,47	6,53	7,22
14:00 - 15:00	7,92	8,47	7,18	7,95	6,77

Tabulka 7: Hodnoty  $p_i^d$  pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189[9]

$k_{m,d}$				
OA	M	N	A	K
7,03	6,61	6,83	6,91	7,15

Tabulka 8: Hodnoty  $k_{m,d}$  součinitelé pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189[9]

**Přepočet na týdenní průměr denních intenzit:**

$$I_t = I_d \cdot k_{d,t}$$

Kde:

- $I_t$  je týdenní průměr denních intenzit dopravy [voz/den]
- $I_d$  je denní intenzita dopravy [voz/den]
- $k_{d,t}$  je přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzity dopravy)

Hodnoty přepočtového koeficientu  $k_{d,t}$  jsou stanoveny v závislosti na druhu vozidla, charakteru provozu na sledované komunikaci a období roku. Hodnota tohoto koeficientu se vypočítá podle následujícího vztahu:

$$k_{d,t} = \frac{100\%}{p_i^t}$$

Kde:

- $p_i^t$  je podíl denní intenzity dopravy dne průzkumu  $i$  na týdenním průměru denních intenzitě dopravy [%]



Hodnoty  $p_i^t$ , které se zjišťují podle charakteru provozu, období roku a dne, ve kterém se prováděl průzkum. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 9 podle jednotlivých druhů vozidel. Výsledné hodnoty přepočtového koeficientu  $k_{m,d}$  jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Období jarní	$p_i^t$ pro II – H				
Den měření	OA	M	N	A	K
Čtvrtek	107,9	109,8	125,1	115,6	132,6

Tabulka 9: Hodnoty  $p_i^t$  pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189 [9]

$k_{d,t}$				
OA	M	N	A	K
0,93	0,91	0,80	0,87	0,75

Tabulka 10: Hodnoty  $k_{d,t}$  součinitelé pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189 [9]

### **Přepočet na roční průměr denních intenzit:**

$$RPDI = I_t \cdot k_{t,RPDI}$$

Kde:

- $RPDI$  je roční průměr denních intenzit dopravy (odhad) [voz/den]
- $I_t$  je týdenní průměr denních intenzit dopravy v týdnu průzkumu [voz/den]
- $k_{t,RPDI}$  je přepočtový koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy v týdnu průzkumu na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzity dopravy)

Koeficient  $k_{t,RPDI}$  je stanoven v závislosti na druhu vozidla a charakteru provozu na sledované komunikaci. Hodnoty přepočtových koeficientů  $k_{t,RPDI}$  se stanoví pomocí vztahu:



$$k_{t,RPDI} = \frac{100\%}{p_i^r}$$

Kde:

- $p_i^t$  je podíl denní intenzity dopravy měsíce  $i$  na ročním průměru denních intenzit dopravy [%]

Hodnoty  $p_i^r$ , které se zjišťují podle charakteru provozu a měsíce, ve kterém se prováděl průzkum, jsou uvedeny v tabulce č. 11 podle jednotlivých druhů vozidel. Výsledné hodnoty přepočtového koeficientu  $k_{t,RPDI}$  jsou uvedeny v tabulce č. 12.

II – H	$p_i^r$				
Měsíc měření	OA	M	N	A	K
Červen	108,9	146,8	106,5	112,6	103

Tabulka 11: Hodnoty  $p_i^r$  pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189 [9]

OA	M	N	A	K
0,92	0,68	0,94	0,89	0,97

Tabulka 12: Hodnoty  $k_{t,RPDI}$  součinitelé pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189 [9]

Odhad ročního průměru denních intenzit dopravy je zatížen chybou, která je způsobena proměnlivostí dopravy. Velikost odchylky můžeme určit v procentuálním vyjádření pomocí vzorce z TP 189 [9]:

$$\delta = 95 \cdot \left( \frac{I_m}{RPDI} \cdot 100 \right)^{-0,60}$$

Kde:

- $\delta$  je odchylka odhadu ročního průměru denních intenzit dopravy [%]
- $I_m$  je intenzita dopravy za dobu průzkumu [voz/doba průzkumu]
- $RPDI$  je odhad ročního průměru denních intenzit dopravy [voz/den]

### Přepočet na špičkovou hodinu:

	OA	M	N	A	K	
13:00 - 13:15	113	2	12	4	0	547
13:15 - 13:30	123	2	16	7	0	
13:30 - 13:45	113	2	7	2	0	
13:45 - 14:00	127	4	9	3	1	
14:00 - 14:15	158	8	10	3	0	595
14:15 - 14:30	209	3	9	5	0	673
14:30 - 14:45	170	3	9	2	0	
14:45 - 15:00	178	0	6	4	0	733
Celkem v šh	715	14	34	14	0	777

Tabulka 13: Špičková hodina z naměřeného dopravního průzkumu

Špičkovou hodinu stanovíme podle TP 189 [9] jako maximum z hodnot hodinových intenzit dopravy určených jako součet čtyř po sobě následujících 15minutových intervalů (klouzavá hodina). Výpočet probíhá z naměřeného průzkumu intenzit dopravy v pracovní den v období dopravní špičky:

$$I_{sh} = \max\{I_h\}$$

Kde:

- $I_{sh}$  je intenzita dopravy špičkové hodiny v běžný pracovní den [voz/h]
- $I_h$  jsou hodinové intenzity dopravy v době průzkumu [voz/h]

### Přepočet na padesátirázovou intenzitu dopravy:

Hodnota padesátirázové intenzity dopravy je právě taková hodnota intenzity dopravy, která je dosažena nebo přesažena právě padesátkrát. Podle TP 189 [9] se dá určit podle dvou vzorců. První možnost je vzorec, pro který je třeba průzkum udělat v požadovaný den a čas, a to v běžný pátek v měsících duben, květen, červen, září nebo říjen po dobu minimálně 2 x 2 hodiny v čase 7:00 – 9:00 a 15:00 – 17:00. V tomto případě se použije druhý vzorec, který je určený pro výpočet padesátirázové hodiny z průzkumu měřený v běžný pracovní den v době dopravní špičky a to:

$$I_{50} = I_{sh} \cdot k_{BPD,50}$$

Kde:

- $I_{50}$  je padesátirázová intenzita dopravy [voz/h]
- $I_{sh}$  je špičková hodinová intenzita dopravy v běžný pracovní den [voz/h]
- $k_{BPD,50}$  je přepočtový koeficient špičkové hodinové intenzity dopravy v běžný pracovní den na padesátirázovou intenzitu dopravy

Koeficient  $k_{BPD,50}$  má hodnotu 1,13 a jeho hodnota je stejná pro všechny druhy komunikací.

Výsledky výpočtu kapitoly 5.2.1 jsou zapsány v *Protokolu pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity dopravy podle TP 189* [9] viz příloha C.

### 5.3 Prognóza intenzit automobilové dopravy

Výhledová intenzita dopravy je intenzita, která se stanoví prognózou dopravy pro výhledový rok. Zadaný úsek bude posouzen na výhledové období 25 – ti let, tedy na rok 2044. Výchozí intenzitou pro prognózu poslouží špičková hodina (viz kapitola 5.2.1) z provedeného dopravního průzkumu. Prognóza intenzit dopravy bude provedena dle TP 225 *Prognóza intenzit automobilové dopravy* [11].

#### 5.3.1 Výpočet prognózy automobilové dopravy metodou jednotného součinitele vývoje

Tato metoda je založena z předpokladu využití koeficientu pro výpočet prognózy automobilové dopravy, který je určen pro daný druh komunikace. Koeficienty jsou vztaženy k výsledkům z Celostátního sčítání dopravy v roce 2016 [10] a jsou obsaženy v přílohách v TP 225 [11]. Tyto koeficienty jsou členěny podle:

- druhu vozidel,
- kategorie a třídy pozemní komunikace,
- kraje a vzdálenosti od krajského města.

### Druhy vozidel:

Prognóza intenzit automobilové dopravy se zpracovává pro tři druhy vozidel, a to osobní vozidla (A), lehká nákladní vozidla (B), těžká vozidla (C). Podrobné rozdělení druhů vozidel je znázorněno v následující tabulce č. 14.

Skupina vozidel	Druhy vozidel
<b>A – Osobní vozidla</b>	O – Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy M – Jednostopá motorová vozidla
<b>B – Lehká nákladní vozidla</b>	LN – Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
<b>C – Těžká vozidla</b>	SN – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) bez přívěsů SNP – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) s přívěsy TN – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsů TNP – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) s přívěsy NSN – Návěsové soupravy nákladních vozidel A – Autobusy AK – Autobusy kloubové TR – Traktory bez přívěsů TRP – Traktory s přívěsy

Tabulka 14: Rozdělení druhů vozidel pro prognózu dopravy, TP 225 [11]

### Kategorie a třída pozemní komunikace:

Typ komunikace určíme pomocí její třídy a kategorie, pomocí tabulky č. 15, v tomhle případě se jedná o silnici III. třídy, tudíž se jedná o typ komunikace III.

Typ komunikace	Kategorie a třída pozemní komunikace
<b>D</b>	dálnice I. a II. třídy
<b>I</b>	silnice I. třídy
<b>II</b>	silnice II. třídy
<b>III</b>	silnice III. třídy

Tabulka 15: Typy komunikací pro prognózu intenzit dopravy, TP 225 [11]

### Kraje a vzdálenosti od krajského města:

Koeficienty se rozlišují podle jednotlivých krajů a dále také podle vzdálenosti od krajských měst. Vzdálenost se měří vzdušnou čarou k nejbližší hranici města. Řešená lokalita se nachází do 20 km od krajského města, kterým je v Moravskoslezském kraji Ostrava.

### **Výpočet výhledové intenzity dopravy:**

$$I_{vi} = I_{0i} \cdot k_{pi}$$

Kde:

- $I_{vi}$  je výhledová intenzita dopravy pro danou skupinu vozidel [voz/den], [voz/h]
- $I_{0i}$  je výchozí intenzita dopravy pro danou skupinu vozidel [voz/den], [voz/h]
- $k_{pi}$  je koeficient prognózy intenzit dopravy pro danou skupinu vozidel

Výhledová intenzita dopravy pro všechna vozidla celkem se určí součtem výhledových intenzit dopravy pro jednotlivé druhy vozidel:

$$I_v = \sum_{i=L,T} I_{vi}$$

Koeficient prognózy intenzit dopravy pro vybranou skupinu vozidel se vypočítá pomocí vzorce:

$$k_{pi} = \frac{k_{vi}}{k_{0i}}$$

Kde:

- $k_{vi}$  je koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok a pro danou skupinu vozidel
- $k_{0i}$  je koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok a pro danou skupinu vozidel

Výsledky výpočtu kapitoly 5.3.1 jsou zapsány v *Protokolu pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného součinitele vývoje* podle TP 225 [11] viz příloha D.

## 6 Návrh zklidnění dopravy

Pro návrh dopravního zklidnění na ulici Hlučínská v Ludgeřovicích jsou vypracovány dvě varianty řešení, které jsou porovnány a následně jedna varianta zvolena jako vítězná. Ta je dále detailněji rozpracována.

V obou variantách je dodržen požadavek na vybudování parkovacích stání a celkový návrh zklidnění dopravy s ohledem na pěší dopravu. Z důvodu nízké intenzity cyklistů není vybudování jejich samostatného pruhu řešeno. Důvodem nízké intenzity cyklistů je také cyklostezka, která je vedena přes Ludgeřovice.

Pro větší zklidnění dopravy a z důvodu, že má dojít začátkem roku 2020 k rekonstrukci a přebudování křižovatky Hlučínská x Markvartovická na okružní křižovatku, je součástí celkového návrhu zklidnění dopravy také okružní křižovatka. Jedná se však o vlastní návrh okružní křižovatky.

### 6.1 Varianta A

Ve variantě A je navržena komunikace redukované šířky 7 metrů. Upravená komunikace kopíruje výškové vedení původní komunikace. Co se týká směrového vedení, je osa této komunikace vedena částečně původním směrem. Změny jsou zaznamenány ve výkresu č. 3 – Situace varianty A. Změna se týká poloměrů nově navržených směrových oblouků. Celková plocha komunikace v novém stavu je 7 612 m<sup>2</sup>.

První prvek zklidňující dopravu v této variantě je změna směrových podmínek (takzvaná „šikana“), která je tvořena dvěma protisměrnými oblouky, které na sebe hned navazují. Oblouky jsou shodného poloměry R 125 m, z tohoto důvodu nedochází k rozšíření pruhu ve směrovém oblouku (viz ČSN 73 6110 – tabulka č. 5 [12]) a šířka komunikace zůstává na hodnotě 7,0 m. V tomto místě směrové změny vznikl prostor pro 10 parkovacích míst. Řazení vozidel na těchto parkovacích místech bude pod úhlem 45 stupňů.

Druhý prvek napomáhající ke zklidnění dopravy je vložení pojížděného středového dělícího pásu, jehož šířka je 2 m, délka 15 m. Kolem tohoto středového pásu dochází

k zaoblení jízdních pruhů poloměrem  $R\ 100\text{ m}$ . Šířka komunikace je v těchto místech zúžená na  $3,25\text{ m}$ .

V místech sjezdu k mateřské školce je navržen přechod pro chodce k nově navrženému chodníku pro pěší, který vede kolem pravé strany komunikace (ve směru staničení) a má šířku  $2\text{ m}$ , kde je započten také bezpečnostní odstup od silnice ( $b_0 = 0,5\text{ m}$  viz ČSN 73 6110 [12]). V místě přechodu pro chodce je v této variantě navrženo světelné signalizační zařízení (dále jen „SSZ“) s poptávkovým řízením pro chodce. Součástí SSZ budou také radary s kamerami. Světelná signalizace bude totiž kromě řízení přechodu pro chodce zároveň fungovat jako tzv. „sankční červená“. Její funkcí bude nuceně zastavovat vozidla na červený signál v případě, že tato vozidla překročila nejvyšší dovolenou rychlost na příjezdu k SSZ. Pro detekci rychlosti vozidel budou rychlostní radary včetně kamer propojené s řadičem SSZ.

Poslední zklidňující prvek dopravy je, jak už bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, přestavba křižovatky Hlučínská x Markvartovická na okružní křižovatku. Jedná se o návrh čtyřramenné okružní křižovatky, kde navrhované čtvrté rameno slouží pro příjezd/výjezd od obchodního centra, které zde má být v budoucnu postaveno (viz kapitola 2). Jízdní pruh na okružní křižovatce je široký  $6,45\text{ m}$ , také je zde pojížděný prstenec o šířce  $2,9\text{ m}$  a středový ostrov má průměr  $11,4\text{ m}$ . Vjezdy a výjezdy jsou odděleny dělicími ostrůvky, které slouží pro fyzické oddělení protisměrných jízdních pruhů a také pro umístění přechodů pro chodce k bezpečnému převedení chodců přes ramena okružní křižovatky.

## **6.2 Varianta B**

Varianta B vychází z varianty A. Nahrazuje nebo upravuje prvky, které napomáhají zklidnit dopravu oproti předchozí variantě.

Změna nastává u osy upravené komunikace, jsou zde navrženy 3 nové oblouky oproti původnímu stavu. První oblouk je o poloměru  $R\ 430\text{ m}$  a následují dva na sebe navazující protisměrné oblouky o poloměrech  $R\ 150$  a  $R\ 215\text{ m}$ .

Mezi jízdními pruhy v místech nově navržené směrové změny je vložen středový dělicí pás, který obsahuje 10 parkovacích míst. Tato parkovací místa jsou také pod úhlem  $45^\circ$ . Celková plocha komunikace je  $7882\text{ m}^2$ .

Nově je také navržen chodník u křižovatky s ulicí U Statku, který je nyní odsazen od plotu a je napojen na pravou stranu upravené komunikace. Nutností je tedy vybudování nového napojení sjezdů a chodníků od rodinných domů.

V místech sjezdu k mateřské školce je navržen přechod pro chodce k nově navrženému chodníku pro pěší, který vede kolem pravé strany komunikace a má šířku 2 m, kde je započten také bezpečnostní odstup od silnice ( $b_0 = 0,5$  m viz ČSN 73 6110 [12]). Přechod je oddělen ostrůvkem ve středu pozemní komunikace. Ostrůvek je betonový šířky 1,5 m, aby byl vytvořen prostor pro chodce v případě zdržení v místě ostrůvku, z důvodu projíždějícího vozidla. Z důvodu zachování šířky jízdního pruhu jsou pruhy zakřiveny protisměrnými oblouky o poloměru  $R = 100$  m.

Okružní křižovatka v této variantě je navržena jako tříramenná. Ramena jsou navržena pouze na ramena křižovatky. Jízdní pruh na okružní křižovatce je široký 6,45 m, také je zde pojížděný prstenec o šířce 2,9 m a středový ostrov má průměr 11,4 m. Vjezdy a výjezdy jsou odděleny dělicími ostrůvky, které slouží pro fyzické oddělení protisměrných jízdních pruhů a také pro umístění přechodů pro chodce pro bezpečný přechod chodců přes ramena okružní křižovatky.

### 6.3 Srovnání variant

	varianta A	varianta B
Plocha komunikace [m <sup>2</sup> ]	7617	7882
Plocha chodníků [m <sup>2</sup> ]	1 092	1041
Nová zeleň [m <sup>2</sup> ]	195	155
Počet parkovacích míst	10	10
Počet nových směrových oblouků	2	3
Rameno OK k obchodnímu centru	ANO	NE

Tabulka 16: Srovnání variant

Podle kritériálního hodnocení (viz tabulka č. 16) vychází jako výhodnější varianta A. Důvodem je menší plocha komunikace o více než 200 m<sup>2</sup>, z tohoto hlediska můžeme usoudit ušetření nákladů. Dalším benefitem je větší plocha nově navržené zeleně. Hlavní výhodou varianty A je návrh čtvrtého ramene na okružní křižovatce, které bude sloužit jako vjezd/výjezd od nákupního centra, jehož výstavba je plánována. Proto volím k dalšímu zpracování variantu A.



## 7 Podrobné rozpracování varianty A

### 7.1 Úprava komunikace

Návrh úpravy komunikace se řídí normou ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací* [12], jedná se totiž o průtah silnice III. třídy obcí. Návrh upravené komunikace kopíruje výškové řešení původní komunikace. V určitých místech osa komunikace kopíruje osu původní trasy a komunikace tak má shodnou polohu levého betonového obrubníku. Změnou ve vedení osy upravené komunikace jsou dva protisměrné oblouky poloměru R 125 m, které tvoří takzvanou „šikanu“ pro změnu směrových podmínek. Tato směrová změna začíná v kilometru 0,31546 a končí v kilometru 0,36347.

Upravená komunikace je navrhována s celkovou šířkou 7 metrů a s šířkou 3,5 m pro jeden jízdní pruh. Odvodňovací proužek šířky 0,25 m je tvořen dvojřádkem ze žulových kostek firmy Dlažební-kostky.cz [13]. Tato dlažební kostka je vhodná pro pojezd vozidel těžších než 3,5 tuny. V případě ekonomičtějšího řešení lze použít i dlažební kostku stejného výrobce, která je pro pojezd vozidel do 3,5 tuny. Komunikace je lemována silničním obrubníkem firmy CS Beton [14] o šířce 0,15 m. Výška obrubníku nad vozovkou je 0,15 m. Betonové lože dvojřádku a obrubníku je v tloušťce min. 100 mm. Jedná se o beton třídy C16/20. Podélný sklon upravené komunikace je shodný s původním sklonem, tedy jednostranný s hodnotou 2,5 %.

Před výstavbou bude proveden průzkum stavu stávající komunikace. V případě zjištění poruchy, popřípadě narušení stávající skladby, bude provedena kompletní výměna za skladbu novou. Pokud skladba původní vozovky vyhoví, bude provedena pouze obnova krytu v tloušťce 40 mm. V místech nového vedení bude nová skladba napojena na skladbu původní.

Skladba upravené vozovky je navržena s důrazem na původní skladbu vozovky a v nových úsecích je navržena skladba typu D1-N-2-IV-PIII viz tabulka 17.

Vrstva	označení	tloušťka
Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	40 mm
Spoj. postřik mod. asf. katioaktivní emulzí	PS, A	0,25 kg/m <sup>2</sup>
Asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	60 mm
Spoj. postřik mod. asf. katioaktivní emulzí	PS, A	0,50 kg/m <sup>2</sup>
Asfaltový beton pro podkladní vrstvu	ACP 16+	50 mm
Štěrkodrt' frakce 0–32 mm	ŠD <sub>A</sub>	150 mm
Štěrkodrt' frakce 0–32 mm	ŠD <sub>A</sub>	150 mm
	Celkem	450 mm

Tabulka 17: Skladba vozovky, TP 170[15]

Tato konstrukce vozovky je navržena z důvodu třídy dopravního zatížení. Tato vozovka je pro intenzitu těžkých nákladních vozidel 500 voz/den, tato intenzita těžkých vozidel je pro výhledový rok 2044 spočítána v příloze D. Intenzita těžkých nákladních vozidel ve výhledovém roce 2044 je 408 voz/den.

## 7.2 Komunikace pro pěší

V místech redukce šířky původní komunikace dochází k napojení stávajících chodníků ke komunikaci, které vedou od samotných rodinných domů. Nově je také navržen chodník podél pravé strany komunikace ve směru staničení, začínající v místě budovy mateřské školky, který vede k nově navrhované okružní křižovatce. Návrhem okružní křižovatky vznikají chodníky, které umožňují chodcům pohyb v blízkém okolí křižovatky, a to přes jednotlivá ramena samotné okružní křižovatky. Šířka chodníků je 1,5 m a v místech, kde je chodník přilehlý ke komunikaci je šířka 2,0 m (součástí je bezpečnostní odstup  $b_0=0,5$  m, viz ČSN 73 6110 [12]). Chodníky jsou tvořeny zámkovou dlažbou CSB – KOST firmy CS Beton [14]. Skladba podkladních vrstev pro chodníky bude dodržena podle doporučení výrobce zámkové dlažby (viz tabulka 18). Chodníky jsou lemovány betonovými obrubníky šířky 0,10 m s výškou nad chodníkem 0,08 m v případě napojení na zeleň. Jedná se o přirozenou vodící linii, která slouží k orientaci nevidomých a slabozrakých osob při pohybu v exteriéru (podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. *o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb* [17], je minimální výška obrubníku nad chodníkem 0,06 m pro vznik této vodící linie). V případě napojení chodníku na komunikaci je lemován silničním

obrubičkem šířky 0,15 m. V místech přechodu pro chodce jsou obrubičky snižené na výšku 0,02 m nad vozovkou. Jedná se o bezbariérovou úpravu podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [17]. Podélný sklon chodníků je zachován v hodnotě 2 %. Sklony chodníků od rodinných domů budou zachovány, bude proveden průzkum skladby těchto chodníků. V případě vyhovující skladby bude provedena výměna dlažby. Řešený úsek tak získá jednotný vzhled.

Vrstva	tloušťka
Zámková dlažba	60
podkladní vrstva – drcené kamenivo 4-8 mm	40
Nosná vrstva – štěrkodeř 0–32 mm	150
Hutněná pláň ( $E_{\text{def}} = 30 \text{ Mpa}$ )	-
Celkem	250 mm

Tabulka 18: Skladba chodníku z betonové dlažby, webové stránky [14]

### 7.3 Sjezdy k RD

Z důvodu návrhu nového směrového vedení a šířkové změny u pozemní komunikace musí dojít k napojení některých sjezdů od rodinných domů na komunikaci. Jedná se o sjezdy po pravé straně komunikace u křižovatky s ulicí U Statku a sjezdů u nově navrženého chodníku, který vede od budovy mateřské školky až k navrhované okružní křižovatce, který je navržen po pravé straně ve směru staničení. Z důvodu estetiky navrhuji dotčené sjezdy sjednotit stejnou dlažbou, a to zámkovou dlažbou CSB – KOST firmy CS Beton, která je také navrhována pro výstavbu chodníků. Dojde však k úpravě skladby vrstev, jelikož se jedná o sjezdy určené k pojezdu osobních vozidel. Z tohoto důvodu je navržená skladba vhodná pro pojezd vozidel do hmotnosti 3,5 t, která je stanovena výrobcem (viz tabulka 19). Sjezdy od rodinných domů jsou lemovány obrubičkou šířky 0,10 m s výškou 0,08 m nad samotnou dlažbou. Podélné a příčné sklony zůstanou zachovány.

Vrstva	tloušťka
Zámková dlažba	80
podkladní vrstva – drcené kamenivo 4-8 mm	40
Nosná vrstva – štěrkodrt' 0–32 mm	150
Roznášecí vrstva – štěrkodrt' 32-64 mm	170
Hutněná pláň (Edef = 45 Mpa)	-
Celkem	440 mm

Tabulka 19: Skladba sjezdů s pojezdem vozidel do 3,5t, webové stránky [14]

## 7.4 Parkovací stání

Jedním z cílů diplomové práce bylo řešit možnost parkování v oblasti místní komunikace. V zadaném úseku nebylo možné vyhradit dostatečné místo pro vznik parkovacích stání. V oblasti, kde se nachází volný prostor pro jejich umístění, je příliš prudký svah, popřípadě jsou zde sjezdy od RD a v prostoru rozhledu z tohoto sjezdu by tak vznikla překážka. Z tohoto důvodu bylo využito místo, které se vytvořilo změnou směrového vedení trasy pro umístění deseti parkovacích míst s šikmým řazením pod úhlem 45 °.

Parkovací místa jsou navržena pro návštěvníky nedaleké zástavby rodinných domů, popřípadě osoby, které potřebují v okolí zaparkovat vozidlo. V blízkosti řešené lokality je volně přístupné parkoviště vzdálené cca 150 m od křižovatky ulice Hlučínská s ulicí Markvartovickou. Toto parkoviště je však vedle místního zdravotnického střediska, a proto bývá většinou plně obsazeno. Zbylá parkoviště jsou soukromá na pozemcích místní cukrárny, restaurace, prodejny železářství a vodoinstalací, dvou ordinací praktických lékařů a také mateřské školky, kde je parkování povoleno pouze návštěvníkům. Co se týká odstavných stání, ty má každý rodinný dům zajištěn na vlastním pozemku.

Potřebný počet míst jsem určil podle normy ČSN 73 6110 [12], z důvodu zajištění odstavných míst. Na pozemcích rodinných domů, jsem určil pouze potřebný počet parkovacích míst na zadanou lokalitu. Počet těchto parkovacích míst se určí podle tabulky č. 34 z normy ČSN 73 6110 [12], kde najdeme počet jednotek na jedno parkovací místo. V tomto případě se jedná o počet obyvatel na jedno stání (viz tabulka 20).

Druh stavby	Účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Z počtu stání <sup>a)</sup>	
			krátko-dobých %	dlouho-dobých %
PARKOVACÍ STÁNÍ				
Obytné okrsky	obyvatel	20	100	-
Školství:				
– jesle, mateřská škola	dítě	5	90 <sup>b)</sup>	10
– základní škola	žák	5	80 <sup>b)</sup>	20
– střední škola, učiliště	student, učeň <sup>c)</sup>	10	20	80
– vysoká škola	student <sup>c)</sup>	6	20	80
– školící zařízení pro dospělé, přednášková síň	posluchač	3	20	80

Tabulka 20: Počet účelových jednotek na 1 parkovací stání, ČSN 73 6110[12]

Z tabulky č. 20 se dozvíme, že 1 parkovací místo připadá na 20 obyvatel. Počet obyvatel, kteří žijí v zadané lokalitě, dostaneme součtem rodinných domů, které se zde nachází a jejich vynásobení průměrnou obsazeností rodinného domu.

Celkem se v zadané lokalitě nachází 42 rodinných domů. Do tohoto počtu nejsou započtené objekty, ve kterých se nachází občanská vybavenost, jelikož se nejedná o budovy, které jsou trvale obydleny. Průměrnou obsazenost rodinných domů jsem získal ze sčítání lidu a bytů z roku 2011, výsledky z tohoto sčítání jsou k dispozici na stránkách českého statistického úřadu [16]. Zde jsem zjistil celkový počet rodinných domů v Ludgerovicích a celkový počet obyvatel v těchto domech ke dni 26. 3. 2011. Celkem zde bylo zaevidováno 4 411 obyvatel v 1 830 rodinných domech. Průměrná obsazenost na jeden rodinný dům je  $4\,411 / 1\,830 = 2,41$  obyvatel/dům.

Celkový počet parkovacích míst je tedy:

$$\frac{(42 \times 2,41)}{20} = \frac{101,22}{20} = 5,061 \approx 6 \text{ parkovacích míst}$$

V rozpracované variantě se nachází celkem 10 navržených parkovacích míst, z nichž jedno je vyhrazeno pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou, a to podle vyhlášky č. 398/2009 [17].

Rozměry parkovacích stání jsou dány podle normy ČSN 73 6056 [18]. Pro parkovací místa určená pro osobní vozidla je skutečná šířka stání 2,50 m a jejich délka je 4,80 m. Šířka krajního stání je 2,75 m a délka 4,80 m. Pro místo určené pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou jsou rozměry určeny podle sbírky zákonů č. 398/2009 [17], tedy šířka stání 3,50 m, která zahrnuje manipulační šířku 1,2 m, délka

tohoto místa je stejná, tudíž 4,8 m. Parkoviště bude označeno dodatkovou tabulkou s nápisem „Najíždět couváním“, z důvodu bezpečnosti při vyjíždění z tohoto parkoviště.

Skladba těchto parkovacích míst je tvořena zatravnovací dlažbou, která je navržena pro snadné zasakování dešťových vod. Výhodou je samotné řešení z důvodu odvodnění parkovací plochy, estetiky a z důvodu vzniku další travnaté plochy. Skladba parkovací plochy je uvedena v následující tabulce.

Vrstva	tloušťka
Zatravnovací dlažba	100
Ložná vrstva – drcené kamenivo 0-16 mm	50
Podkladní vrstva – šterkodrt' 32-63 mm	100
Hutněná pláň (Edef = 45 Mpa)	-
Celkem	250 mm

Tabulka 21: Skladba parkovací plochy

## 7.5 Pojížděné plochy

V návrhu varianty se nachází celkem tři pojížděné plochy. Je to středový pojížděný pás, který slouží jako zklidňující prvek, dále je to prstenec na okružní křižovatce a srpovitá krajnice na okružní křižovatce, která slouží pro pojíždění větších vozidel při odbočování na prvním výjezdu z okružní křižovatky v místě srpovité krajnice.

Pojížděný středový pás je pás o délce 15,0 m, který je široký 2,0 m. Jedná se o zklidňující prvek dopravy, jelikož řidič tento prvek bere jako překážku a jízdní pruh je podél tohoto pásu veden v oblouku R 100 m. Šířka jízdního pruhu v okolí pásu je 3,25 m. Zároveň je tento středový pás vhodný pro pojíždění vozidel nadměrných rozměrů a s hmotností nad 3,5 t. Sklon pásu je jednotný s komunikací tedy 2,5 %, tudíž nezadržuje srážkovou vodu.

Pojížděný prstenec na okružní křižovatce je záměrně nerovná zpevněná část okružní křižovatky, která zamezuje přímý průjezd osobních vozidel. Zároveň je vhodný pro pojíždění nadměrných nákladních vozidel, či autobusů. Je navržen ve sklonu 4,0 % směrem k okružnímu jízdnímu pásu. Je lemován silničním obrubníkem uloženým naležato, který je od firmy CS Beton [14] o šířce 0,15 m a dvojřádkem ze žulových kostek [13] v místě napojení s komunikací. V místě napojení na středový ostrov je lemován betonovým obrubníkem o šířce

0,1 m uloženým do betonového lože. Betonové lože dvojřádku a betonového obrubníku je v tloušťce min. 100 mm. Jedná se o beton třídy C16/20.

Zpevněná srpovitá krajnice je záměrně nerovný zpevněný okraj výjezdu na pravé straně připojovacího oblouku následujícího vjezdu na severním rameni okružní křižovatky. Umožňuje pojezd vozidel, které by se se svou délkou nedokázaly vytočit. Srpovitá krajnice končí 2,5 m před přechodem pro chodce, aby nebyli ohroženi chodci v blízkosti krajnice.

Všechny pojížděné plochy jsou provedeny ze žulových kostek 15/17 vhodné pro pojezd vozidel nad 3,5 t od firmy Dlažební-kostky.cz [13]. Skladba je uvedena v následující tabulce.

Vrstva	tloušťka
Žulová kostka štípaná 15/17	150
podkladní vrstva – drcené kamenivo 4-8 mm	40
Nosná vrstva – šterkodrt' 0–32 mm	100
Roznášecí vrstva – šterkodrt' 32-64 mm	250
Hutněná pláň (Edef = 45Mpa)	-
Celkem	540 mm

Tabulka 22: Skladba pojížděných ploch

## 7.6 Světelné signalizační zařízení

V okolí mateřské školy je navržen přechod pro chodce pro bezpečný přechod přes komunikaci, na nově navržený chodník podél pravé strany komunikace. Ten je řízen pomocí SSZ (Světelné signalizační zařízení) s poptávkovým řízením pro chodce. Součástí SSZ budou také radary a kamery. Světelná signalizace bude totiž kromě řízení přechodu pro chodce zároveň fungovat jako tzv. „sankční červená“. Její funkcí bude nuceně zastavovat vozidla na červený signál „Stůj“ v případě, že tato vozidla překročila nejvyšší dovolenou rychlost na příjezdu k SSZ, která je stanovena na 50 km/h. Pro detekci rychlosti vozidel budou rychlostní radary a kamery propojené s řadičem světelného signalizačního zařízení. Umístění řadiče a podrobný popis propojení SSZ s radary a kamerami není součástí této práce.

Sloup světelného signalizačního zařízení je umístěn 0,9 m od hrany komunikace. Poptávkové tlačítko pro ovládání světelné signalizace je umístěno ve výšce maximálně 1,2 m pro možnost ovládání tlačítka osobám s omezenou schopností pohybu (vyhláška č. 398/2009 [17]). Minimální průjezdná výška pod světelným signalizačním zařízením je na silnicích III. třídy 4,5 m.

## 7.7 Okružní křižovatka

Součástí návrhu zklidnění dopravy na zadaném úseku je také přestavba stykové křižovatky ulic Hlučínská a Markvartovická na křižovatku okružní. Součástí návrhu je brána v potaz budoucí výstavba obchodního centra, tudíž je součástí okružní křižovatky čtvrté rameno, které slouží pro dopravní obsluhu tohoto obchodního centra.

Jedná se o jednopruhovou okružní křižovatku s celkem 4 rameny. Návrh okružní křižovatky je v souladu s TP 135 *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích* [19] a normou ČSN 73 6102 *Projektování okružních křižovatek na pozemních komunikacích* [20]. Celkový průměr okružní křižovatky je 30,1 m. Šířka jízdního pruhu je 6,45 m. Šířka pojížděného prstence je 2,9 m a středový ostrov má průměr 11,4 m.

Skladba jízdního pruhu je shodná se skladbou pozemní komunikace viz kapitola 7.1. Sklon jízdního pruhu je jednostranný 2,5 %, který směřuje na vnější stranu okružní křižovatky. Jízdní pruh je z pravé strany ve směru jízdy lemován silničními obrubníky šířky 0,15 m, které jsou uloženy v betonové loži z betonu C 16/20 o tloušťce minimálně 0,1 m. Podél levé strany ve směru jízdy, je jízdní pruh lemován silničními obrubníky šířky 0,15 m, které jsou uloženy na ležato. Součástí těchto obrubníků je také dvojřádek ze žulových kostek. Obrubníky s žulovými kostkami jsou uloženy rovněž v loži z betonu C 16/20 o minimální tloušťce 0,1 m.

Jízdní pruh přes silniční obrubník navazuje na pojížděný prstenec. Pojížděný prstenec je záměrně nerovná zpevněná část okružní křižovatky, která zamezuje přímý průjezd osobních vozidel. Zároveň je vhodný pro pojíždění nadměrných nákladních vozidel, či autobusů. Je navržen ve sklonu 4,0 % směrem k okružnímu jízdnímu pásu. V místě napojení na středový ostrov je lemován betonovými obrubníky o šířce 0,1 m uloženy do betonového lože z betonu C 16/20. Skladba pojížděného prstence je popsána v kapitole 7.5.



Středový ostrov slouží jako kruhová překážka pro zamezení přímé jízdy na okružní křižovatce. Zároveň slouží pro zatravnění a vznik nové zelené plochy. Na Obrázek 6 v kapitole č. 2 můžeme vidět ve vizualizaci okružní křižovatky umístěnou sochu v podobě znaku či symbolu. To je samozřejmě možné, neboť se poté kruhový objezd stává dominantním architektonickým prvkem. Vysoká dominanta uprostřed středového ostrova také zároveň působí jako vizuální bariéra.

Vjezdy a výjezdy jsou odděleny dělicími ostrůvky, které slouží pro fyzické oddělení protisměrných jízdních pruhů a také pro umístění přechodů pro chodce pro bezpečný přechod chodců přes ramena okružní křižovatky. Šířky vjezdů jsou v rozmezí 5,0 – 7,5 m, tak aby mohla na okružní křižovatku najet i rozměrnější vozidla. Šířky výjezdů jsou 5,8 – 6,8 m.

Dělicí ostrůvek na severním rameni má délku 12,0 m, na jižním a východním rameni je délka ostrůvku 10,0 m a na západním 15,5 m. Slouží jako místo pro přecházení osob přes ramena okružní křižovatky a také pro fyzické oddělení protisměrných jízdních pruhů. V částech ostrůvku, které nebudou sloužit jako místo pro chodce, bude provedeno zatravnění. Hrany ostrůvků jsou zaobleny poloměry  $R\ 0,5\text{ m}$ . Ostrůvky jsou lemovány silničními obrubníky šířky 0,15 m, které jsou uloženy do betonového lože třídy C 16/20. Výška obrubníku nad vozovkou je 0,15 m, v místě určeném pro přecházení je snížen na 0,02 m.

### **7.7.1 Posouzení kapacity okružní křižovatky**

Dopravní průzkum intenzit dopravy jednotlivých ramen na stykové křižovatce byl proveden v jiný den než dopravní průzkum na intenzitu projetých vozidel v zadaném úseku, který je uveden v kapitole Dopravní průzkum. Tento průzkum byl proveden v běžný pracovní den, a to v úterý 1. 10. 2019 v odpoledních hodinách, konkrétně od 13:00 do 15:00. Tento čas jsem zvolil z důvodu předpokládané dopravní špičky, a to kvůli příjezdu domů ze zaměstnání, či ze školy.

Průzkum byl proveden do předem připravených formulářů (viz příloha E), do kterých jsem zaznamenával průjezd vozidel rozdělených dle jednotlivých ramen a směrů jízdy a kategorií podle TP 189 [9], vždy v 15minutových intervalech. Rozdělení vozidel podle druhu je následující: osobní automobily (O), motocykly (M), nákladní automobily (N), do kterých jsou započítány také traktory, autobusy (A), nákladní soupravy (K) a jízdní kola (C).

### Určení špičkové hodiny

Z provedeného průzkumu jsem zjistil špičkovou hodinu, podle které určím prognózu intenzit dopravy pro rok 2044 pro jednotlivé směry křižovatky. Určení špičkové hodiny je provedeno v následující tabulce.

ÚTERÝ 1.10.2019 13:00 - 15:00							
VŠECHNY SMĚRY	OA	M	N	A	K	C	CELKEM
13:00 - 13:15	148	1	16	6	0	2	173
13:15 - 13:30	170	1	5	7	1	1	185
13:30 - 13:45	160	1	6	2	0	0	169
13:45 - 14:00	204	1	7	6	1	0	219
14:00 - 14:15	197	2	1	3	0	1	204
14:15 - 14:30	236	1	0	5	0	3	245
14:30 - 14:45	228	2	5	4	0	1	240
14:45 - 15:00	219	1	13	8	0	1	242

746	777	837	908	931
-----	-----	-----	-----	-----

Tabulka 23: Určení špičkové hodiny z dopravního průzkumu

### Prognóza intenzit pro rok 2044

Výhledová intenzita dopravy pro jednotlivé směry se určí stejně, jako tomu bylo pro stanovení výhledových intenzit pro řešený úsek v kapitole 5.3. Intenzity jednotlivých směrů na křižovatce byly posouzeny na výhledové období 25 – ti let, tedy na rok 2044. Jako výchozí intenzity pro prognózu posloužila špičková hodina z provedeného dopravního průzkumu, viz Tabulka 23. Prognóza intenzit dopravy je v souladu s TP 225 *Prognóza intenzit automobilové dopravy* [11].

Výsledky výpočtu jsou zapsány v *Protokolu pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného součinitele vývoje* podle TP 225[11] viz příloha F.

V příloze G jsou rozepsány výhledové intenzity jednotlivých směrů, které jsou rozděleny podle druhů vozidel.

### **Kapacitní posouzení okružní křižovatky**

Kapacitní posouzení okružní křižovatky bylo provedeno podle TP 188: *Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací* [27].

Jak už bylo řečeno, pro posouzení kapacity okružní křižovatky byly použity intenzity pro výhledový rok 2044, kde byla odhadem stanovena intenzita chodců a intenzita vozidel jedoucích z/do ramena od obchodního centra. Intenzita chodců byla odhadnuta na 200 chodců za hodinu a intenzita vozidel pro rameno od obchodního centra na 100 vozidel za hodinu v každém směru.

Výsledky kapacitního posouzení jsou zapsány do *Protokolu pro posouzení kapacity* podle TP 188 - okružní křižovatky [27] v příloze H. Na základě výsledků uvedených v tomto protokolu zjistíme, že návrh okružní křižovatky vyhoví na rok 2044, tudíž vyhoví i na současné intenzity. Úroveň kvality dopravy vyšla na stupni A pro všechny ramena okružní křižovatky, celkový stupeň ÚKD je tedy A.

## **7.8 Autobusové zastávky**

Původní autobusové zastávky byly navrženy pouze pro příjezd jednoho autobusu. Nové autobusové zastávky jsou navrženy pro dva autobusy, a to na nejdelší délku autobusu, který zde zastavuje na pravidelných linkách. Provozovatelé autobusové dopravy zde nasazují na pravidelné linky, které vedou přes Ludgeřovice, autobusy největší délky 12,0 m. Proto je nástupní hrana navržena délky  $L = 25 \text{ m}$  ( $2 \times \text{délka autobusu} + 1 \text{ m}$  bezpečnostní odstup mezi nimi).

Autobusové zálivy jsou umístěny na stejném místě, upraveny jsou nájezdy k autobusové zastávce z důvodu návrhu okružní křižovatky. Zastávkové zálivy jsou navrženy podle normy ČSN 73 6425-1 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek* [25]. Šířka autobusového zálivu je 3,25 m. Délka vyřazovacího úseku  $L_v$  je z důvodu zachování umístění a návrhu okružní křižovatky stanoveno na délku ve stísněných podmínkách, tedy 10,0 m. Délka nástupní hrany  $L_{NH}$  je, jak už bylo zmíněno, 25 m a délka zařazovacího úseku je  $L_z$  je 10,0 m.

Nové autobusové zastávky budou opatřeny přístřešky firmy Vakomobiliář [26] s názvem ISTAMBUL o celkových rozměrech 6 000x2 500x1800 mm, dále odpadkovými koši a označníkem, který udává začátek autobusové zastávky (viz kapitola 7.10.1 – Svislé dopravní značení). V závislosti na investrovi mohou být zastávky doplněny prvky ITS, tedy elektronickými informačními tabulemi.

Nástupní hrana je tvořena obrubníkem HK – Bezbariérový od firmy CS Beton [14], který zajišťuje bezbariérový přístup do vozidel ze zastávky pro osoby s omezenou schopností pohybu. Jeho výška nad vozovkou je 0,2 m. Dále je nástupní hrana opatřena bezpečnostním pásem tloušťky 0,4 m odlišné barvy. Tento pás je tvořen stejnou dlažbou jako samotné chodníky, tedy zámkovou dlažbou CSB – KOST firmy CS Beton [14], pouze jinou kontrastní barvou (například cihlově červenou).

Pro osoby se zrakovým postižením je začátek autobusové zastávky kolmo nástupní hraně označen signálním pásem tloušťky 0,80 m. Konec autobusové zastávky je u napojení na chodník označen varovným pásem o šířce 0,40 m. Vodicí linie na druhé straně nástupiště, než je nástupní hrana, je zajištěna výškou obrubníku nad chodníkem 0,08 m.

Materiál signálního a varovného pásu je popsán v následující kapitole.

## **7.9 Bezbariérové úpravy**

Veškeré bezbariérové úpravy jsou provedeny na základě vyhlášky č. 398/2009 [17]. Chodníky jsou v místech přechodu pro chodce přizpůsobeny pro prohyb jak osobám se zrakovým postižením, tak pro osoby s omezenou schopností pohybu. Součástí takových opatření je:

### Signální pás

Signální pás slouží jako zvláštní forma umělé vodící linie označující místo odbočení z vodící linie k orientačně důležitému místu, v tomto případě určuje přístup k přechodu pro chodce. Je navrhován vždy v šířce 0,8 m. Povrch signálního pásu musí být jak zrakově, tak hmatatelně odlišný. Musí být odlišně vnímatelný jak bílou holí, tak i nášlapem. Z tohoto důvodu je signální pás z dlažby CSB – Kost pro nevidomé od firmy CS Beton [14], která má plastickou úpravu, a tudíž má jiný povrch než samotná dlažba použitá pro chodníky a

nástupiště autobusové zastávky. Skladba se v tomto případě nemění a zůstává stejná, jako u chodníků viz Tabulka 18, ovšem s použitím dlažby pro nevidomé.

#### Varovný pás

Varovný pás slouží jako upozornění na místo, které je pro osoby se zrakovým postižením trvale nepřístupné nebo nebezpečné, v tomto případě hmatově definuje rozhraní mezi chodníkem a vozovkou v místě sníženého obrubníku. Varovný pás je v návrhu použit nejen na chodnících v místě přechodu pro chodce, ale také v místě pro chodce na dopravních ostrůvcích. Varovný pás má šířku 0,4 m. Tak jako povrch signálního pásu, tak i povrch varovného pásu musí být zrakově i hmatatelně odlišný. Musí být odlišně vnímatelný jak bílou holí, tak i nášlapem. Z tohoto důvodu je varovný pás tvořen stejnou dlažbou jako signální pás, tedy z dlažby CSB – Kost pro nevidomé od firmy CS Beton [14].

#### Vodící linie

Vodící linie slouží k orientaci nevidomých osob a osob slabozrakých. V tomto případě tvoří v návrhu přirozenou vodící linii obrubník lemující trávník, který je 0,08 m nad chodníkem. Vodící linií není obrubník u vozovky. Dále je v místech přechodů pro chodce navrhována umělá vodící linie. Je tvořena dvěma pásy šíře 170 mm z metakrylátové pryskyřice od firmy Handi-friendly [22] s označením ME-3001, které tvoří pruh široký 0,5 m umístěný v ose přechodu pro chodce. Tento výrobek obsahuje vystouplé pásy, tvořící vodící linii pro nevidomé, či osoby slabozraké. Tato vodící linie je vhodná pro pokládku na vyvráté živice a betonové povrchy a je lepená pomocí dvousložkového studeného plastu.

#### Obrubníky

Jak již bylo řečeno, obrubníky mezi chodníkem a travnatou plochou tvoří přirozenou vodící linii tím, že jejich výška nad chodníkem je 0,08 m. Díky tomu se osoba zrakově postižená orientuje pomocí bílé hole, která je vedena touto vodící linií. V místech přechodů pro chodce je obrubník snížen na výšku 0,02 m pro osoby s omezenou schopností pohybu.

#### Světelné signalizační zařízení

Poptávkové tlačítko pro ovládání světelné signalizace je umístěno ve výšce maximálně 1,2 m pro možnost ovládání tlačítka osobám s omezenou schopností pohybu. Součástí světelné signalizace je také akustická signalizace, zajišťující synchronické oznámení signálu „volno“, nebo „stůj“ pro osoby se zrakovým postižením.

## 7.10 Dopraní značení

### 7.10.1 Svislé dopravní značení

Svislé dopravní značení bylo navrženo podle TP 65 *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [21]. V zadaném úseku je stávající svislé dopravní značení. Svislé dopravní značení, které se bude zachovávat, bude zkontrolováno. V případě poškození bude vyměněno za nové. Rušené stávající svislé dopravní značení, je uvedené v následující tabulce.

DRUH	POČET
IS3b	1x
IS3c	1x
E1	4x
A11 s výstražnými světly	2x
P2	2x
E2a	2x
P4	1x
IJ4c	2x
IP6	1x
sloupek	9x

Tabulka 24: Rušené stávající dopravní značení

Nově navržené parkoviště je označeno informativně provozní značkou IP 11a – Parkoviště, která je doplněna dodatkovou tabulkou E12 s nápisem „Najíždět couváním“. Vyhrazené místo pro vozidla přepravující osoby pohybově postižené a těžce pohybově postižené jsou označeny značkou IP 12 – Vyhrazené parkoviště s označením pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené.

Před nově navrženým přechodem pro chodce, který je řízen světelným signalizačním zařízením, je označen z každé strany značkou IP 6, tyto dopravní značky jsou upevněny na základním návěstidle, tedy sloupu od SSZ.

Značka IS 9b – Návěst před křižovatkou, je umístěna 100 m před navrhovanou okružní křižovatkou. Tato dopravní značka informuje o vzdálenosti okružní křižovatkou (100 m) a o jednotlivých cílech (včetně označení komunikace), které jsou přiřazeny k jednotlivým směrům. V tomto případě: první výjezd – Markvartovice (4697), druhý výjezd –



Opava/Ostrava (46611), třetí výjezd – obchodní centrum. V blízkosti této značky se nachází také značka výstražná A4 – Pozor, kruhový objezd, která je doplněna dodatkovou tabulí E3a – 100 m, která udává vzdálenost okružní křižovatky.

Na okružní křižovatce je před každým vjezdem ve vzdálenosti 5,0 m umístěna značka C1 – Kruhový objezd, která je doplněna značkou P 4 – „Dej přednost v jízdě“. Bezprostředně před přechody pro chodce, které jsou na ramenech okružní křižovatky, jsou umístěny značky IP 6 – Přechod pro chodce. Na čelech dopravních ostrůvků jsou umístěny značky C 4a – Prikázaný směr objíždění vpravo. Z důvodu umístění přechodů pro chodce na dopravních ostrůvcích bude značka C 4a použita ve zmenšeném formátu z důvodu zachování dostatečné viditelnosti. Na okružní křižovatce jsou umístěny značky IS 3c – směrové tabule s jedním cílem a IS 3b – směrová tabule se dvěma cíli, které informují o cíli před výjezdem z okružní křižovatky. Před výjezdem k obchodnímu centru se nachází značka IS 5 – směrová tabule k jinému cíli, která značí směr obchodního centra. Před západním vjezdem na okružní křižovatku se nachází informačně provozní značka, která značí směr jízdy na okružní křižovatce pro vozidla delší než 10,0 m, která sjíždí k obchodnímu centru.

Začátek obou dvou autobusových zastávek je označen označníkem s dopravní značkou IJ 4c – Zastávka autobusu.

Umístění svislého dopravního značení je v souladu s TP 65 *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [21]. Veškeré svislé dopravní značení bude instalováno na žárově zinkovanou ocelovou trubku. Přesný počet kusů svislého dopravního značení a potřebný počet sloupků je uveden v následující tabulce. Umístění jednotlivého svislého značení je uvedeno ve výkresu s názvem Situace varianty A – dopravní značení.

DRUH	POČET
IP12	1x
IP11a	1x
E12	1x
IP6	10x
IS9b	1x
A4	1x
E3a	1x
IJ4c	2x
IS4c	1x
C4a	4x
P4	4x
C1	4x
IS3b	1x
IS3c	2x
IP	1x
IS5	1x
sloupky	26x

Tabulka 25: Nově navržené dopravní značení

### 7.10.2 Vodorovné dopravní značení

Vodorovné dopravní značení bylo navrženo podle TP 133 *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích* [23].

V současné době se v zadaném úseku nachází vodorovné dopravní značení v nevhodném stavu. Značení je opotřebované a nečitelné.

V novém návrhu jsou jízdní pruhy rozděleny podélnou čarou V 2a (3/6/0,125). Délka čáry je s ohledem na komunikaci v délce 3,0 m a mezera je dvojnásobná, tedy délky 6,0 m. Šířka této čáry je 0,125 m. Ve vzdálenosti 30,0 m od přechodu pro chodce, od pojížděného středového pásu, nebo před okružní křižovatkou se rozdělení jízdních pruhů provádí čarou V 1a (0,125). Jedná se o plnou čáru v šířce 0,125 m, která značí zákaz vjetí do protisměrného jízdního pruhu. Čára V 1a před okružní křižovatkou navazuje na čáru V 2b (3/1,5/0,125; 50 m) která je v délce 50,0 m.

Vodící proužky jsou provedeny plnou čarou V 4 (0,25), která je provedena v šířce 0,25 m. V případě napojení komunikace a vedlejší ulice je vodící proužek proveden čarou V 2b (1,5/1,5/0,25), kde délka čáry je 1,5 m a mezera je také 1,5 m. Šířka je stejná 0,25 m.

Jízdní pás okružní křižovatky je lemován čarou V 2b (1,5/1,5/0,25). V místech, kde se nenachází sjezd, se nachází čára V 4 (0,25), tedy plná čára v šířce 0,25 m.

Místo vjezdu a výjezdu pro autobusy do autobusového zálivu je značeno čarou V 4 (0,5/0,5/0,25), tedy čarou délky 0,5 m a mezerou stejné délky v šířce 0,25 m. V místě určeném pro zastavení autobusů se nachází značka V 11 a, která je dvakrát za sebou s mezerou 1,0 m mezi sebou. Tyto značky jsou v místě vodícího proužku lemovány čarou V 4 (0,25), tedy čarou plnou, která navazuje na čáru vjezdu a výjezdu z pruhu V 4 (0,5/0,5/0,25).

Dopravní stíny jsou tvořeny značkou V 13 a, tedy šikmými rovnoběžnými čarami, v tloušťce 0,5 m vzdálené od sebe 0,5 m. Tento dopravní stín je lemován plnou čarou tloušťky 0,125 m.

Přechod pro chodce je tvořen značkou V 7, tedy rovnoběžnými čarami o tloušťce 0,5 m, které mají mezery mezi sebou rovněž 0,5 m.

Vyhrazené parkovací místo pro vozidla přepravující osobu těžce zdravotně postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou je označeno vodorovným mezinárodním piktogramem přístupnosti, a to v šířce minimálně 1 m, neboli značkou V 10f.

Veškeré vodorovné dopravní značení bude provedeno bílou barvou pro trvalé vodorovné dopravní značení, které je schváleno Ministerstvem dopravy. Navrhovaný typ je plastická hmota nanášená za studena pro strukturální provedení vodorovného dopravního značení. Tento typ je vhodný z toho důvodu, že disponuje zvýšenou viditelností v noci a zhoršených podmínkách za vlhka a deště. Důvodem je to, že v místech posypu tohoto typu hmoty vyčnívá z plochy komunikace a tím také z vodního filmu, který je na vozovce.

## **7.11 Rozhledové poměry**

Rozhledové poměry v místě sjezdů od rodinných domů nebudou změněny, tudíž nejsou součástí řešení. Jedinou změnou může být zkrácení, či prodloužení délky sjezdů, které

nemají na rozhledy vliv. V místě návrhu změny směrového vedení bude rozhled dodržen také, jelikož se zde nemění rozhledové poměry a součástí návrhu není pevná překážka, která by měla na tyto poměry vliv.

Rozhledové poměry na okružní křižovatce jsou v souladu s TP 135 *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích* [19]. Rozhledy jsou zajištěny na všech paprscích okružní křižovatky. Strany rozhledových trojúhelníků jsou zvoleny podle vnějšího průměru okružní křižovatky a zastavenosti území. Z důvodu budoucí výstavby obchodního centra jsem zvolil území zastavěné a zastavitelné. Průměr okružní křižovatky je 30,1 m, tudíž jsou rozměry rozhledů  $X_B = 31,0$  m;  $Y_B = 25,0$  m.

Rozhledové poměry před přechodem jsou v souladu s ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací* [12], kdy vozidlo přijíždějící k přechodu pro chodce je ve vzdálenosti 50,0 m od osoby stojící po pravé straně přechodu pro chodce u přílehlého pruhu. Osoba stojí 1,0 m od kraje chodníku.

## 7.12 Odvodnění

Odvodnění nově upravené komunikace bude v souladu s původním odvodněním, tedy přes odtokové vpusti, které jsou uloženy v místech obrubníku komunikace. V místech směrové změny bude navržena nová odtoková vpust, která bude napojena na stávající dešťovou kanalizaci. Výpočet odtokových poměrů a návrh umístění a počet těchto vpustí, není součástí této práce.

Zemní pláň upravené komunikace je v podélném sklonu 3 %. Pro odvedení vody mimo zemní těleso jsou navrženy trativody. Trativod je zvláštní druh drenáže, která odvádí vodu vsakováním, tudíž neodvádí vodu potrubím. Trativod má minimální výšku 0,20 m. Navrhovaná výška je 0,5 m. Šířka dna výkopu je 0,4 m a šířka v místě napojení na zemní pláň je 0,5 m. Trativod je vysypán šterkem z frakcí kameniva 16–32 mm. Trativod je navržen v souladu s ČSN 73 6101 *Projektování silnic a dálnic* [24].

### **7.13 Úprava zeleně**

V místech přestavby zadaného úseku bude provedeno ohumusování a zatravnění hydroosevem v minimální šířce 1,0 m, a to od konce výkopu pro novou konstrukci. Výsadba stromů není v tomto případě vhodná, jelikož je třeba dodržet rozhledové poměry z výjezdů od rodinných domů.

### **7.14 Ověření průjezdu**

Průjezd novým návrhem komunikace, včetně okružní křižovatky a nových autobusových zastávek byl ověřen pomocí směrodatného vozidla BUS 12 a BUS 15, tedy autobus délky 12,0 a 15,0 m. Směrodatné vozidlo BUS 15 jsem vybral z důvodu možné výluky hromadné dopravy. Přestože Dopravní podnik města Ostravy (DPO) nasazuje na pravidelné linky, které zastavují na těchto autobusových zastávkách vozidla délky 12,0 m, je komunikace včetně autobusových zastávek a okružní křižovatky vhodná pro průjezd 15metrovým autobusem. Parkoviště bylo ověřeno směrodatným vozidlem O1, tedy osobním automobilem, které na parkovací místo zacouvalo, tak jak nařizuje dodatková tabule u označení parkoviště.

Ověření správnosti bylo provedeno pomocí programu AutoTurn.

## **8 Závěr**

V řešeném úseku silnice III/46611 v Ludgeřovicích na ulici Hlučínská dojde ke zklidnění dopravy úpravou směrového vedení komunikace, vybudováním pojížděného středového pásu, dále vybudováním světelného signalizačního zařízení pro nově vybudovaný přechod pro chodce v blízkosti mateřské školky a také díky přestavbě stykové křižovatky Hlučínská x Markvartovická na okružní křižovatku. Návrh okružní křižovatky počítá s vybudováním obchodního centra vedle křižovatky. Proto je součástí návrhu rameno, vedoucí k němu. Toto rameno může být šířkově, či polohově upraveno v závislosti na návrhu obchodního centra a přilehlých ploch.

Součástí návrhu dopravního zklidnění je vytvoření 10 parkovacích míst v oblasti směrové změny komunikace. Tato místa jsou určena převážně pro návštěvníky nedaleké rodinné zástavby, popřípadě osob, jenž vyhledávají veřejně přístupné parkoviště.

Komunikace pro pěší byly doplněny bezbariérovými prvky, tedy signálními a varovnými pásy, a součástí zachovaného stávajícího přechodu pro chodce, včetně nově navržených, je vodící linie. Nově jsou navrženy komunikace pro pěší kolem okružní křižovatky s přechody pro chodce, které jsou umístěny na ramenech okružní křižovatky přes středové dělící ostrůvky. Také je navržen nový chodník v oblasti mateřské školky po pravé straně komunikace, který vede až k severnímu ramenu okružní křižovatky.

Při porovnání se současným stavem dojde ke zlepšení bezpečnosti na komunikaci. V případě častého nepřekračování rychlostí a následného spouštění signálu „stůj“ na světelném signalizačním zařízení, nepředpokládám výrazné zdržení oproti současnému stavu.

Důvod zahrnutí přestavby stykové křižovatky do návrhu celkového dopravního zklidnění byl takový, že návrh přestavby křižovatky je součástí územního plánu obce Ludgeřovice a její přestavba je naplánována na začátek roku 2020.



## **Poděkování**

Rád bych poděkoval doc. Ing. Ivaně Mahdalové, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování diplomové práce.

## 9 Literatura

- [1] Český statistický úřad: *Počet obyvatel v obcích – k 1. 1. 2019*. Praha. 30. dubna 2019[cit. 10.6.2019]. Dostupné online z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-za0wri436p>
- [2] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Praha, 2019[cit. 12.7.2019]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [3] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Kostel svatého Mikuláše (Ludgeřovice)* [online]. c2019 [citováno 12. 07. 2019]. Dostupný z WWW: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Kostel\\_svat%C3%A9ho\\_Mikul%C3%A1%C5%A1e\\_\(Ludge%C5%99ovice\)&oldid=17300742](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Kostel_svat%C3%A9ho_Mikul%C3%A1%C5%A1e_(Ludge%C5%99ovice)&oldid=17300742)
- [4] Obec Ludgeřovice oficiální stránka obce [cit. 12.7.2019]. Dostupné z WWW: <http://www.ludgerovice.cz/aktuality/index.asp>.
- [5] Vizualizace Hruška – rok 2017 - ANO Ludgeřovice. *ANO Ludgeřovice* [online]. Copyright © 2019 ANO [cit. 12.07.2019]. Dostupné z: <http://www.ano-ludgerovice.cz/galerie/vizualizace-hruska-rok-2017>
- [6] Nahlížení do katastru nemovitostí | Nahlížení do katastru nemovitostí. *Nahlížení do katastru nemovitostí / Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Copyright © 2004 [cit. 12.7.2019]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cz/>
- [7] Jednotná dopravní vektorová mapa. MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. [cit. 23.8.2019]. Dostupné z: <http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodynalokelite/Search.aspx>
- [8] 274/2008 Sb. Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o Policii České republiky. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. [cit. 28.9.2019]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-274>
- [9] TP 189. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích: Technické podmínky. III. vydání*. Plzeň: Edip, 2018, 70 s
- [10] ŘSD ČR. *Celostátní sčítání dopravy 2016* [online]. Praha: Ředitelství silnic a dálnic České republiky, 2017 [cit. 3.10.2019]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>
- [11] TP 225. *Prognóza intenzit automobilové dopravy: Technické podmínky. III. vydání*. Plzeň: EDIP, 2018, 76 s

- [12] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 128 s.
- [13] Dlažební-kostky. *Dlažební kostka 15/17 šedá* [online]. [cit. 2019-11-02]. Dostupné z: <http://www.dlazezni-kostky.cz/zulova-dlazezni-kostka-15-17-seda.html>
- [14] CS beton. *CS Beton* [online]. [cit. 2.11.2019]. Dostupné z: <http://www.csbeton.cz>
- [15] TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací – dodatek*. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor silniční infrastruktury, 2010.
- [16] Český statistický úřad. *Veřejná databáze* [online]. [cit. 13.11.2019]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=OTOB118&f=TABULKA&z=T&filtr=G~F\\_M~F\\_Z~F\\_R~F\\_P~\\_S~\\_U~501\\_null\\_&katalog=30731&u=v61\\_VUZEMI\\_43\\_507971&&str=v61#w=](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=OTOB118&f=TABULKA&z=T&filtr=G~F_M~F_Z~F_R~F_P~_S~_U~501_null_&katalog=30731&u=v61_VUZEMI_43_507971&&str=v61#w=)
- [17] Vyhláška č. 398/2009 Sb., *o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. In: *Sbírka zákonů*. 5. 11. 2009.
- [18] ČSN 73 6056. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 28 s.
- [19] TP 135 *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích*. Praha. Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 2017, 56 s.
- [20] ČSN 73 6102. *Projektování kružních křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. ed 2. 158 s.
- [21] TP 65. *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 2013.
- [22] Handi friendly. *Handi friendly* [online]. [cit 19.11.2019]. Dostupné z: <http://www.handi-friendly.com/>
- [23] TP 133. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 2013.
- [24] ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2018. 103 s.
- [25] ČSN 73 6425–1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut, 2007, 52 s.
- [26] Městský mobiliář a dopravní značení – VAKOmobilář. *Městský mobiliář a dopravní značení – VAKOmobilář*. [online]. Praha, 2019 [cit. 20.11.2019]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/page/kontakty>
- [27] TP 188. *Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací*. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 2018.

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha obce Ludgeřovice, webové stránky [2].....	6
Obrázek 2: Dominanta obce Ludgeřovice, chrám sv. Mikuláše, webové stránky [3] .....	7
Obrázek 3: Vyznačení parcely v katastru nemovitostí [6] .....	8
Obrázek 4: Vybraný úsek ulice Hlučínská, webové stránky [2] .....	8
Obrázek 5: Územní plán dopravy obce Ludgeřovice, webové stránky [4] .....	9
Obrázek 6: Vizualizace okružní křižovatky a přilehlých staveb na křížení ulic Hlučínská x Markvartovická, webové stránky [5].....	10
Obrázek 7: Nehodovost – oblast 1, webové stránky [7] .....	11
Obrázek 8: Fotografie části zadaného úseku .....	16
Obrázek 9: Umístění radaru Bushnell Speedster III při měření rychlosti .....	18

## Seznam grafů

Graf 1: Počet dopravních nehod podle jejich příčin.....	13
Graf 2: Počty dopravních nehod podle jejich druhu .....	14
Graf 3: Hodnoty rychlosti a počet projetých vozidel .....	19

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Celková int. dopravy dne 13. 6. 2019 v čase 13:00 - 15:00 ve směru A .....	17
Tabulka 2: Celková int. dopravy dne 13. 6. 2019 v čase 13:00 - 15:00 ve směru B.....	17
Tabulka 3: Skupiny komunikací podle charakteru provozu, TP 189 [9] .....	21
Tabulka 4: Cha. prov. na silnici II.aIII. třídy pro zjištění uk. ALFA a $f_{Ne}$ , TP 189[9].....	22
Tabulka 5: Charakter provozu na silnici II. a III. třídy, TP 189 [9] .....	22
Tabulka 6: Označení období roku, TP 189 [9] .....	23
Tabulka 7: Hodnoty $p_{id}$ pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189[9].....	24
Tabulka 8: Hodnoty $km, d$ součinitelů pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189[9] .....	24
Tabulka 9: Hodnoty $p_{it}$ pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189 [9].....	25

Tabulka 10: Hodnoty $kd, t$ součinitelé pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189 [9] .....	25
Tabulka 11: Hodnoty $pir$ pro jednotlivé hodiny průzkumu, TP 189 [9] .....	26
Tabulka 12: Hodnoty $kt, RPD$ součinitelé pro jednotlivé druhy vozidla, TP 189 [9] .....	26
Tabulka 13: Špičková hodina z naměřeného dopravního průzkumu .....	27
Tabulka 14: Rozdělení druhů vozidel pro prognózu dopravy, TP 225 [11] .....	29
Tabulka 15: Typy komunikací pro prognózu intenzit dopravy, TP 225 [11] .....	29
Tabulka 16: Srovnání variant .....	33
Tabulka 17: Skladba vozovky, TP 170[15] .....	35
Tabulka 18: Skladba chodníku z betonové dlažby, webové stránky [14] .....	36
Tabulka 19: Skladba sjezdů s pojezdem vozidel do 3,5t, webové stránky [14] .....	37
Tabulka 20: Počet účelových jednotek na 1 parkovací stání, ČSN 73 6110[12] .....	38
Tabulka 21: Skladba parkovací plochy .....	39
Tabulka 22: Skladba pojížděných ploch .....	40
Tabulka 23: Určení špičkové hodiny z dopravního průzkumu .....	43
Tabulka 25: Rušené stávající dopravní značení .....	47
Tabulka 26: Nově navržené dopravní značení .....	49

## Seznam příloh

Příloha A: Sčítací archy (intenzita projetých vozidel)

Příloha B: Fotografie rychlostí zaznamenaných při měření

Příloha C: Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy  
podle TP 189

Příloha D: Protokol pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného  
součinitele vývoje podle TP225

Příloha E: Sčítací archy (intenzity jednotlivých v jednotlivých směrech křižovatky)

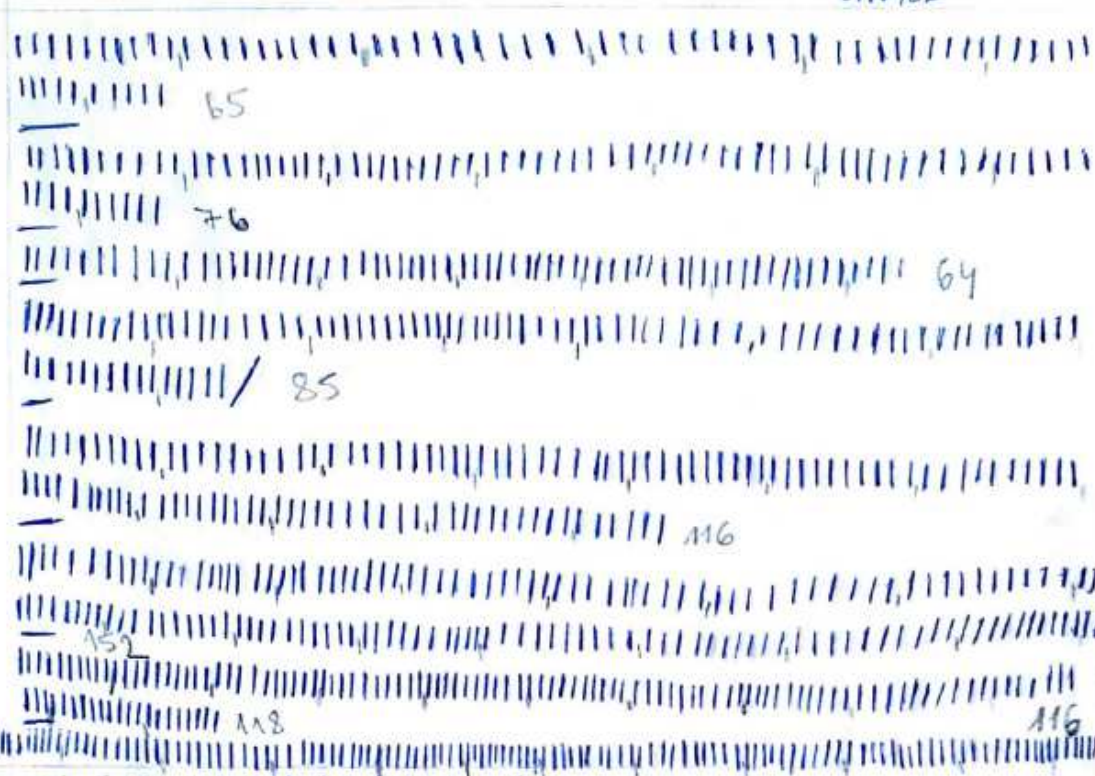

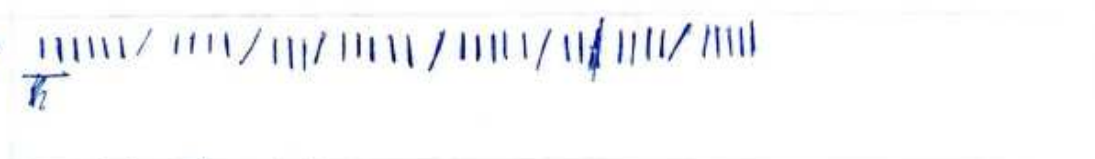



Příloha F: Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy  
podle TP 189

## Seznam výkresů

Výkres č. 1: Situace širších vztahů	
Výkres č. 2: Původní stav	1:1000
Výkres č. 3: Situace varianty A	1:1000
Výkres č. 4: Situace varianty B	1:1000
Výkres č. 5.1: Situace varianty A – sekce 1	1:250
Výkres č. 5.2: Situace varianty A – sekce 2	1:250
Výkres č. 5.3: Situace varianty A – sekce 3	1:250
Výkres č. 5.4: Situace varianty A – sekce 4	1:250
Výkres č. 5.5: Situace varianty A – sekce 5	1:250
Výkres č. 5.6: Situace varianty A – sekce 6	1:250
Výkres č. 6: Situace varianty A – dopravní značení	1:1000
Výkres č. 7.1: Řez komunikací v místě parkoviště (A-A´)	1:50
Výkres č. 7.2: Řez komunikací v místě rozšíření (B-B´)	1:50
Výkres č. 7.3: Řez komunikací v místě návrhu SSZ (C-C´)	1:50
Výkres č. 7.4: Řez okružní křižovatkou (D-D´)	1:50
Výkres č. 7.5: Řez v rameni v okružní křižovatce (E-E´)	1:50
Výkres č. 8.1: Vlečené křivky	1:500
Výkres č. 8.2: Vlečené křivky	1:500
Výkres č. 8.3: Vlečené křivky	1:500/ 1:250
Výkres č. 8.4: Vlečené křivky	1:1000
Výkres č. 9.1: Rozhledové poměry na okružní křižovatce	1:200
Výkres č. 9.2: Rozhledové poměry na okružní křižovatce	1:200
Výkres č. 9.3: Rozhledové poměry na přechodu	1:200



# Příloha A

A	33°C JASNO 13:00 - 15:00 SMĚR KE KOSTELU 13.6. ČTVRTEK
OSOBNÍ AUTOHOL	
AUTOBUS	
MALÉ LEHKÉ	
MALÁ TĚŽKÁ	
MOTOROVÝ	
TRAKTOR KOLA	



## Příloha B



## Příloha C

Protokol pro výpočet odhadu denní a hodinové intenzity motorové dopravy podle TP 189									
Komunikace		III/46611		Stanoviště		Ulice Hlučinská			
Datum průzkumu		13.6.2019		Den týdne		čtvrtek			
Měsíc		červen		Období roku		Jarní			
Doba průzkumu		13:00 – 15:00							
Vypracoval		Bc. Daniel Teuer		Datum zpracování		3.10.2019			
1	Kategorie a třída komunikace			Silnice III. třídy					
2	Nedělní faktor		$f_{Ne} [-]$	/					
3	Charakter provozu (pouze pro silnice II. a III. třídy)			Hospodářský					
4	Skupina přepočtových koeficientů			II – H					
				Druh vozidla					
				O	M	N	A	K	S
5	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		$I_m$ [voz.]	1191	24	78	30	1	1 348
6	Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy		$k_{m,d}$ [-]	7,03	6,61	6,83	6,91	7,15	-
7	Denní intenzita dopravy (ve dnu průzkumu)		$I_d$ [voz./den]	8 373	159	533	208	8	9281
8	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy		$k_{d,t}$ [-]	0,93	0,91	0,80	0,87	0,75	-
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy		$I_t$ [voz./den]	7787	145	427	181	6	8546
10	Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy		$k_{t,RPDI}$ [-]	0,92	0,68	0,94	0,89	0,97	-
11	Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz./den]	7 165	99	402	161	6	7833
12	Odhad přesnosti RPDI		[%]	18	14	16	16	18	17
13	Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den		$k_{d,t}^{PD}$ [-]	-	-	-	-	-	-
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny		$RPDI^{PD}$ [voz./den]	-	-	-	-	-	-
15	Přepočtový koeficient RPDI na padesátirázovou intenzitu dopravy		$k_{RPDI,50}$ [-]	0,119					
16	Padesátirázová intenzita dopravy		$I_{50}$ [voz./h]	853	12	48	20	1	934
17	Přepočtový koeficient RPDI na špičkovou hod. int. dopravy		$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,113					
18	Intenzita špičkové hodiny		$I_{sh}$ [voz./h]	715	14	34	14	0	777

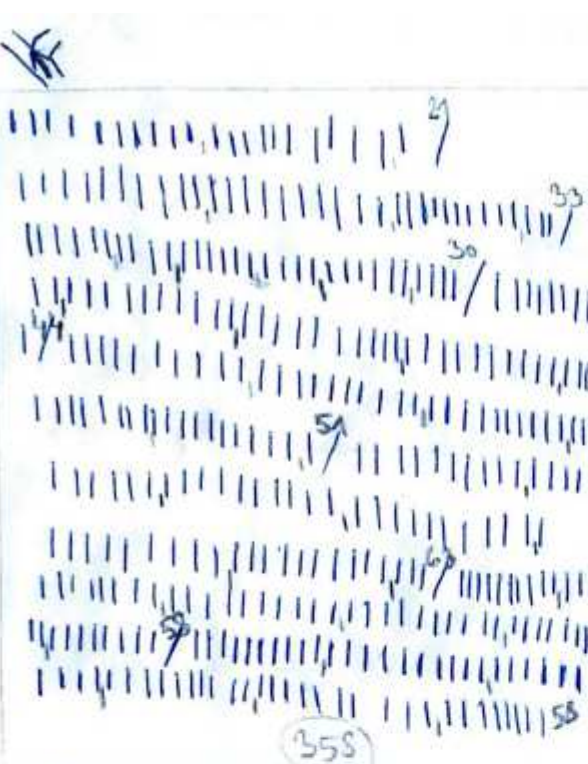

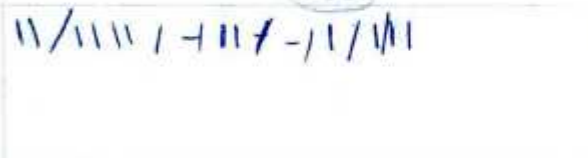
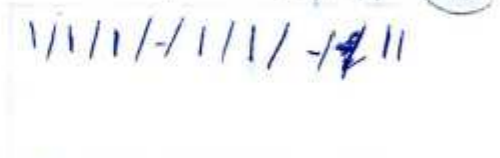
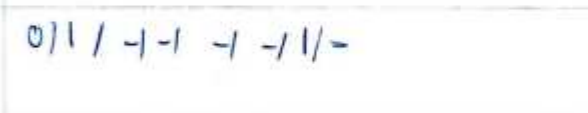
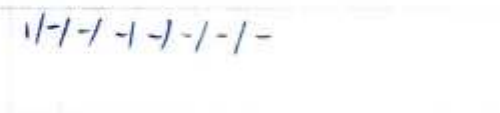

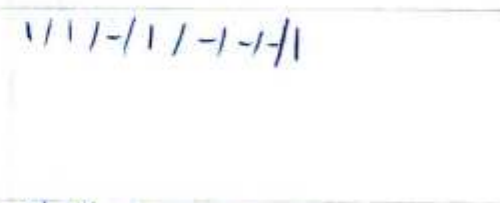
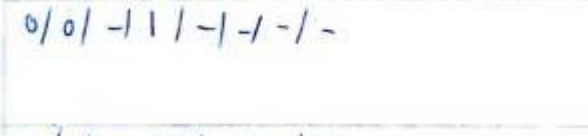



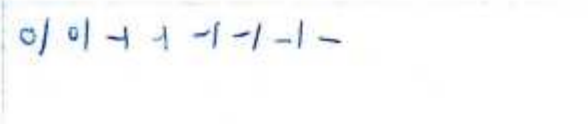
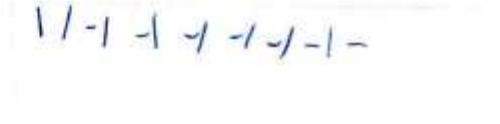
Příloha D

Protokol pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného součinitele vývoje podle TP225					
Místo (úsek)		Ludgeřovice	Posuzovaný profil	Centrum obce	
Číslo komunikace		III/46611	Typ komunikace	III. třídy	
Kraj		Moravskoslezský	Vzdálenost od krajského města	Do 20 km	
Vypracoval		Bc. Daniel Teuer	Datum	5.10.2019	
1	Výchozí rok		2019		
2	Výhledový rok		2044		
			skupina vozidel		
			A osobní	B lehká nákladní	C těžká
3	Výchozí intenzita dopravy	$I_o$ [voziden] [voz/h] *)	729	34	14
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	$k_o$ [-]	1,04	1,12	1,05
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	$k_v$ [-]	1,23	1,60	1,27
6	Koeficient prognózy dopravy	$k_p$ [-]	1,18	1,43	1,21
7	Výhledová intenzita dopravy	$I_v$ [voziden] [voz/h] *)	860	49	17
8	Výhledová intenzita dopravy (celkem)	$I_p$ [voziden] [voz/h] *)	926		

\*)Nehodící se škrtněte



# Příloha E

OSOBNÍ AUTOMOBIL		
AUTOBUS		
MOTOCYKL		
NAKLADACÍ LEHLE		
NAKL. TERE		
CYKLIST		
TRAKTOR		

OSOBNI' AVTOHOBIL

||||| 27 /  
||||| 28 /  
||||| 29 /  
||||| 30 /  
||||| 31 /  
||||| 32 /  
||||| 33

200

165

||||| 23 /  
||||| 24 /  
||||| 25 /  
||||| 26 /  
||||| 27 /  
||||| 28 /  
||||| 29 /  
||||| 30 /  
||||| 31 /  
||||| 32 /  
||||| 33 /  
||||| 34 /  
||||| 35 /  
||||| 36 /  
||||| 37 /  
||||| 38 /  
||||| 39 /  
||||| 40 /  
||||| 41 /  
||||| 42 /  
||||| 43 /  
||||| 44 /  
||||| 45 /  
||||| 46 /  
||||| 47 /  
||||| 48 /  
||||| 49 /  
||||| 50 /  
||||| 51 /  
||||| 52 /  
||||| 53 /  
||||| 54 /  
||||| 55 /  
||||| 56 /  
||||| 57 /  
||||| 58 /  
||||| 59 /  
||||| 60 /  
||||| 61 /  
||||| 62 /  
||||| 63 /  
||||| 64 /  
||||| 65 /  
||||| 66 /  
||||| 67 /  
||||| 68 /  
||||| 69 /  
||||| 70 /  
||||| 71 /  
||||| 72 /  
||||| 73 /  
||||| 74 /  
||||| 75 /  
||||| 76 /  
||||| 77 /  
||||| 78 /  
||||| 79 /  
||||| 80 /  
||||| 81 /  
||||| 82 /  
||||| 83 /  
||||| 84 /  
||||| 85 /  
||||| 86 /  
||||| 87 /  
||||| 88 /  
||||| 89 /  
||||| 90 /  
||||| 91 /  
||||| 92 /  
||||| 93 /  
||||| 94 /  
||||| 95 /  
||||| 96 /  
||||| 97 /  
||||| 98 /  
||||| 99 /  
||||| 100 /

312

AUTOBUS

1/11/ - 11/1 / - 11/1

1/-/ 11/- 1 / 1 / - / 1

MOTORIST

0/0/ - 11/- 1 1

0/0/1 - 1 - 1 - 1

NAKL. LEVKE

||||| / - / 11 / 11 / - / - / 11 11 11

11 / 11 / - / 1 / - / 1 - 11

NAKL. TONNE

0/0/ - 1 - 1 - 1 - 1 - 1

0/0/ - 1 - 1 - 1 - 1 - 1

CHLUST

0/0/ - 1 - 1 - 1 - 1 - 1

0/0/ - 1 - 1 - 1 - 1 - 1

TEKHNIK

0/0/1 - 1 - 1 - 1 - 1

0/0/1 / 1 - 1 - 1 - 1 -






## Příloha F

Protokol pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného součinitele vývoje podle TP225					
Místo (úsek)		Ludgeřovice	Posuzovaný profil	Centrum obce	
Číslo komunikace		III/46611	Typ komunikace	III. třídy	
Kraj		Moravskoslezský	Vzdálenost od krajského města	Do 20 km	
Vypracoval		Bc. Daniel Teuer	Datum	20.11.2019	
1	Výchozí rok		2019		
2	Výhledový rok		2044		
			skupina vozidel		
			A osobní	B lehká nákladní	C těžká
3	Výchozí intenzita dopravy	$I_o$ [voziden] [voz/h] *)	886	19	26
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	$k_o$ [-]	1,04	1,12	1,05
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	$k_v$ [-]	1,23	1,60	1,27
6	Koeficient prognózy dopravy	$k_p$ [-]	1,18	1,43	1,21
7	Výhledová intenzita dopravy	$I_p$ [voziden] [voz/h] *)	1045	27	31
8	Výhledová intenzita dopravy (celkem)	$I_p$ [voziden] [voz/h] *)	1103		


\*) Nehodící se škrtněte

## Příloha G

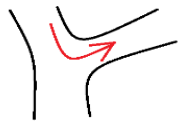
Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	25	1	0	1	0	0
14:15 - 14:30	30	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	34	0	4	2	0	0
14:45 - 15:00	39	1	7	1	0	0
celkem	128	2	11	4	0	0
	$\Sigma$					145


Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	60	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	74	0	0	1	0	0
14:30 - 14:45	68	1	3	1	0	0
14:45 - 15:00	68	0	7	2	0	0
celkem	270	1	10	4	0	0
	$\Sigma$					285


Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	52	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	57	0	0	1	0	0
14:30 - 14:45	50	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	45	0	1	1	0	0
celkem	204	0	1	2	0	0
	$\Sigma$					207


Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	53	0	0	1	0	0
14:15 - 14:30	63	0	0	1	0	2
14:30 - 14:45	55	0	0	0	0	1
14:45 - 15:00	48	0	1	2	0	0
celkem	219	0	1	4	0	3
	$\Sigma$					224

Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	22	1	1	0	0	1
14:15 - 14:30	37	0	0	1	0	1
14:30 - 14:45	18	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	42	0	1	2	0	1
celkem	119	1	2	3	0	3
	$\Sigma$					125

Intenzity v roce 2044

	OA	M	N	A	K	C
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0
celkem	0	0	0	0	0	0
	$\Sigma$					0

# Příloha H

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - okružní křižovatky													
Název křižovatky		Ludgeřovice, Hlučínská – Markvartovická											
Zatěžovací stav		Výhledový rok - 2044											
Počet papřsků		4											
Vypracoval		Bc. Daniel Teuer		Datum		20.11.2019							
Kritérium výkonnosti													
Papřsek	Název komunikace	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	t <sub>w, lim</sub> [s]									
1	Hlučínská A	silnice III. třídy	E	-									
2	OC	sjezd	E	-									
3	Hlučínská B	silnice III. třídy	E	-									
4	Markvartovická	silnice III. třídy	E	-									
Intenzity dopravy													
Papřsek	Název komunikace	Proud(vjezd – výjezd)	I <sub>OA</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>IA</sub> [voz/h]	I <sub>NS</sub> + I <sub>IAK</sub> [voz/h]	I <sub>M</sub> [voz/h]	I <sub>C</sub> [cykl/h]		I [voz/h]	I [pvoz/h]	Σ I <sub>v</sub> [pvoz/h]	I <sub>ped</sub> [ch/h]	
1	Hlučínská A	1 (1-4)	204	3	0	0	0		207	210	470	200	
		2 (1-3)	128	15	0	2	0		145	160			
		3 (1-2)	100	0	0	0	0		100	100			
		z (1-1)	0	0	0	0	0		0	0			
2	OC	4 (2-1)	100	0	0	0	0		100	100	300	200	
		5 (2-4)	100	0	0	0	0		100	100			
		6 (2-3)	100	0	0	0	0		100	100			
		z (2-2)	0	0	0	0	0		0	0			
3	Hlučínská B	7 (3-2)	100	0	0	0	0		100	100	629	200	
		8 (3-1)	270	14	0	1	0		285	299			
		9 (3-4)	219	5	0	0	3		227	231			
		z (3-3)	0	0	0	0	0		0	0			
4	Markvartovická	10 (4-3)	119	5	0	1	3		128	131	337	200	
		11 (4-2)	100	0	0	0	0		100	100			
		12 (4-1)	98	3	0	2	0		103	106			
		z (4-4)	0	0	0	0	0		0	0			
Součet intenzity všech vjezdů do křižovatky											1736		
Geometrické uspořádání													
Papřsek	Název komunikace	Typuspořádaní vjezdu	n <sub>o</sub> [-]	n <sub>v</sub> [-]	n <sub>e</sub> [-]	R <sub>v</sub> [m]	R <sub>e</sub> [m]	L <sub>koi</sub> [m]	D [m]	Spojovací větev?ANO/NE	L <sub>kk</sub> [m]	L <sub>b</sub> [m]	
1	Hlučínská A	1/1	1	1	1	7	44	15,4		30,1	NE	-	-
2	OC	1/1	1	1	1	7	5	15,2			NE	-	-
3	Hlučínská B	1/1	1	1	1	19	5	17,5			NE	-	-
4	Markvartovická	1/1	1	1	1	10	7	17	NE		-	-	
Posouzení kapacity vjezdů													
Papřsek	Název komunikace	I <sub>o</sub> [pvoz/h]	I <sub>v</sub> [pvoz/h]	I <sub>ped</sub> [ch/h]	C <sub>v</sub> [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	t <sub>w</sub> [s]	UKD [-]	L <sub>95%</sub> [m]	t <sub>w, lim</sub> [s]	t <sub>w</sub> ≤ t <sub>w, lim</sub> Rez> 0	
1	Hlučínská A	331	470	200	989	520	0,47476	7	A	16	-	ANO	
2	OC	501	300	200	774	474	0,38748	8	A	11	-	ANO	
3	Hlučínská B	410	629	200	1001	372	0,62878	10	A	30	-	ANO	
4	Markvartovická	499	337	200	822	485	0,41004	7	A	12	-	ANO	

Posouzení kapacity výjezdů													
Paprsek	Název komunikace	I <sub>e</sub> [pvoz/h]	I <sub>ped</sub> [ch/h]	C <sub>e</sub> [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]				a <sub>v, lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v, lim</sub>		
1	Hlučínská A	504	200	1099	594	0,46				0,9	ANO		
2	OC	300	200	1099	799	0,27				0,9	ANO		
3	Hlučínská B	391	200	1099	708	0,36				0,9	ANO		
4	Markvartovická	541	200	1099	558	0,49				0,9	ANO		
Posouzení kapacity spojovacích větví													
Paprsek	Název komunikace	I <sub>b</sub> [pvoz/h]	I <sub>e(+1)</sub> [pvoz/h]	C <sub>b</sub> [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	t <sub>w</sub> [s]	L <sub>95%</sub> [m]					
1	Hlučínská A	-	-	-	-	-	-	-				L <sub>b</sub> [m]	L <sub>95%</sub> ≤ L <sub>b</sub>
2	OC	-	-	-	-	-	-	-				-	-
3	Hlučínská B	-	-	-	-	-	-	-				-	-
4	Markvartovická	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Celkové shrnutí													
Kapacita všech vjezdů vyhovuje?										ANO			
Kapacita všech výjezdů vyhovuje?										ANO			
Kapacita všech spojovacích větví vyhovuje?										nejsou			
Kapacita okružní křižovatky vyhovuje?										ANO			
Komentář													
Okružní křižovatka vyhoví s ÚKD stupněm A.													